Firmado digitalmente por:
FAJARDO VARGAS Lazaro
Walther FAU 20521286769 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 12/11/2020 15:28:16-0500

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS

Título del estudio	:	Reporte de resultados de las matrices agua superficial, efluentes, agua residual industrial, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, roca y componentes mineros en el área de influencia de la unidad minera nueva acumulación Quenamari-San Rafael		
Etapa	:	1ra Ejecución		
Fecha de ejecución(*)	:	Del 1 al 23 de agosto de 2020		
CUE	:	2020-01-0003	Código de acción	: 0010-8-2020-412
Tipo de evaluación	:	Programada		
Fecha de aprobación	:	11/11/2020	Reporte N°.	: RRE-025-2020-STEC

(*) Se precisa que la fecha de ejecución de toma de muestra fue del 12 al 22 de agosto de 2020, tal como se consideró en el acta de supervisión.

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental de causalidad
b.	Distrito	Antauta
c.	Provincia	Melgar
d.	Departamento	Puno
e.	Ámbito de estudio	Área de influencia de la unidad minera Nueva Acumulación Quenamari- San Rafael
f.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Nueva Acumulación Quenamari - San Rafael

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Lic. Químico	Gabinete
3	Omar Merlin Jaimes De la O	Ing. Químico	Campo y gabinete
4	Patricia Mónica Barreto Sáenz	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
5	Roy Jak Arone Padilla	Ing. Geólogo	Campo y gabinete
6	Francis Jesús Cari Abril	Biólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Efluentes	
	Agua residual industrial	
	Agua subterránea	
	Sedimento	
	Comunidades Hidrobiológicas	
	Roca	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de las matrices agua superficial, efluentes, agua residual industrial, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, roca y componentes mineros, correspondiente a la Evaluación Ambiental de Causalidad en el área de influencia de la unidad minera nueva acumulación Quenamari-San Rafael (UM Quenamari). Además, se presenta la comparación de los resultados con la normativa ambiental precisada en los IGA y la normativa ambiental vigente para las matrices agua superficial, efluentes mineros, agua subterránea y sedimento.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS DE AGUA**
Anexo A.1	**Agua superficial**
Tabla A.1.1	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008 - categoría 3
Tabla A.1.2	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari y comparadas con los ECA para Agua-2008 – categoría 4
Tabla A.1.3	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017 - categoría 3
Tabla A.1.4	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari y comparadas con los ECA para Agua-2017 – categoría 4
Anexo A.2	**Efluentes**
Tabla A.2.1	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en efluente doméstico y efluente industrial de la UM Quenamari, comparadas con los LMP
Anexo A.3	**Agua residual industrial**
Tabla A.3.1	Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos de agua residual industrial de la UM Quenamari
Anexo A.4	**Agua Subterránea**
Tabla A.4.1	Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los manantiales del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017- categoría 1
Tabla A.4.2	Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los manantiales del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008- categoría 1
Tabla A.4.3	Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los piezómetros del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017- categoría 1
Tabla A.4.4	Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los piezómetros del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008- categoría 1
Anexo B	**RESULTADOS DE SEDIMENTO**
Tabla B.1	Resultados de metales en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari comparados con la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG
Tabla B.2	Resultados de metales en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari comparados con estándares de la USEPA
Tabla B.3	Resultados de materia orgánica en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari
Tabla B.4	Resultados de análisis granulométrico en sedimentos en el área de influencia de la UM
Tabla B.5	Resultados de extracción secuencial Tessier en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari
Anexo C	**RESULTADOS DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS**
Tabla C.1	Resultados de la comunidad del fitoplancton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla C.2	Resultados de la comunidad del zooplancton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari

Tabla C.3.1	Resultados de la comunidad del perifiton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari.
Tabla C.3.2	Resultados de la comunidad del perifiton en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari.
Tabla C.4	Resultados de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en quebradas y ríos del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla C.5	Resultados de la comunidad del necton (peces) en el río del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla C.6	Resultados de metales totales en tejido de peces en el río del área de influencia de la UM Quenamari.
Anexo D	**RESULTADOS DE ROCA Y COMPONENTES MINEROS**
Tabla D.1	Resultados de los parámetros de metales totales en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.2	Resultados de los parámetros de Shake Flask Aniones en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.3	Resultados de los parámetros de ABA en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.4	Resultados de los parámetros de Shake Flask metales en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.5	Resultados del análisis granulométrico en suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.6	Resultados de prueba de Difracción de Rayos X énfasis en arcillas de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.7	Resultados de prueba de Difracción de Rayos X de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.8	Resultados de los estudios petromineragráficos microcopia óptica de roca del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.9	Resultados de los estudios Microcopia Electrónica de Barrido de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla D.10	Resultados de los estudios Dold de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari
Anexo E	**RESULTADOS DE TOXICIDAD**
Tabla E.1	Resultados de pruebas de toxicidad en muestras de agua y sedimentos del área de influencia de la UM Quenamari
Tabla E.2	Resultados de pruebas de toxicidad en efluentes de la UM Quenamari
Anexo F	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Tabla F.1	Resultados de duplicado y blanco viajero
Tabla F.2	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original
Tabla F.3	Balance iónico (BI)
Tabla F.4	Relación conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos
Anexo G	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo G.1	Agua (superficial, efluentes, ARI, subterránea y duplicados)
Anexo G.2	Sedimento
Anexo G.3	Comunidades Hidrobiológicas
Anexo G.4	Roca y Componente Minero
Anexo G.5	Toxicidad
Anexo H	**CADENAS DE CUSTODIA**

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
CHUQUISENGO PICON Llojan
FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 12/11/2020 00:55:43-0500



Firmado digitalmente por:
JAIMES DE LA O Omar
Merlin FIR 42728265 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 22:42:02-0500



Firmado digitalmente por:
BARRETO SAENZ Patricia
Monica FIR 46009809 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 11/11/2020 23:00:52-0500



Firmado digitalmente por:
CARI ABRIL Francis Jesus
FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:14:30-0500



Firmado digitalmente por:
ARONE PADILLA Roy Jak FIR
46362897 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:31:49-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de Agua

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008 - categoría 3

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisaini	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020		
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Parámetros de campo																			
Temperatura	°C	4,6	9	10,2	10,7	3,3	11,4	14,4	12,4	13,5	9,6	7,5	14,5	9,7	13,8	14,9	7,8	--	
pH	unidad de pH	6,76	7,04	7,11	7,14	7,51	8,26	7,85	7,72	7,46	7,79	7,15	7,09	8,21	8,74	8,56	7,56	**6,5 - 8,5**	**6,5 - 8,4**
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,16	6,16	6,23	6,13	7,36	6,43	5,7	4,56	5,78	6,47	6,78	5,5	6,21	6,48	7,04	6,41	**≥4**	**≥5**
Conductividad	µS/cm	52,4	15,28	20,67	24,9	75,1	1337	1302	425	1279	1275	69,3	900	190,9	155,2	163,9	594	**<2000**	**≤5000**
Parámetros fisicoquímicos																			
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	-	-	< 5,00	-	-	< 5,00	< 5,00	< 5,00	-	-	-	-	<5,00	--	
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	34,0	< 15,0	< 15,0	16,0	64,0	1 016	948	298	878	918	45,0	598	132	102	110	386	--	
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	2,50	< 2,00	4,00	8,00	12,0	14,0	15,0	3,50	5,00	3,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	<2,00	--	
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	< 0,100	< 0,100	< 0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**1**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	-	-	2	5	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**40**	**40**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	-	-	24,2	-	-	26,8	18,0	25,3	-	-	-	-	60,1	--	
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	3,8	2,0	3,5	5,5	28,0	29,6	30,9	120,4	32,6	21,9	30,9	13,8	123,6	94,9	98,2	73,3	**370**	**--**
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**5**	**--**
Cloruros	mg/L	< 0,5	< 0,50	< 0,50	0,69	6,73	8,47	8,36	1,19	8,70	8,25	< 0,50	6,06	0,51	0,54	0,83	3,45	**100-700**	**--**
Fluoruros	mg/L	0,13	0,11	0,10	0,10	0,12	16	15	0,38	16	15	0,07	9,9	0,15	0,16	0,19	5,2	**1**	**2**
Sulfatos	mg/L	18	4,5	5,6	6,0	8,9	565	566	106	406	560	9,5	454	13	11	12	237	**300**	**500**
Cromo hexavalente	mg/L	-	-	-	-	-	< 0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0,1**	**1**
Metales totales																			
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,026	< 0,002	1,38	1,49	0,265	0,981	0,969	0,022	0,420	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,137	**5**	**5**
Antimonio Total	mg/L	0,00059	0,00015	0,00031	0,00029	0,00043	0,02018	0,01850	0,00084	0,01678	0,01578	0,00051	0,00539	0,00039	0,00044	0,00051	0,00346	--	
Arsénico Total	mg/L	0,00412	0,00406	0,00610	0,00888	0,00920	0,03083	0,02944	0,00545	0,02462	0,02422	0,00261	0,00211	0,00041	0,0027	0,00134	0,00532	**0,05**	**0,1**
Bario Total	mg/L	0,0115	0,0024	0,0072	0,0095	0,0176	0,0096	0,0097	0,0531	0,0103	0,0097	0,0204	0,0870	0,0732	0,0572	0,0598	0,0519	**0,7**	**--**
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00010	0,00009	0,00005	0,00008	0,00008	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**	**0,1**
Bismuto Total	mg/L	0,00005	0,00006	0,00011	0,00004	0,00016	0,00018	0,00018	< 0,00001	0,00008	0,00010	< 0,00001	0,00007	0,00005	0,00006	0,00014	0,00007	--	
Boro Total	mg/L	0,024	0,002	0,008	0,005	0,009	0,898	0,873	0,067	0,834	0,791	0,013	0,566	0,045	0,042	0,039	0,351	**0,5-6**	**5**
Cadmio Total	mg/L	0,0002	0,00031	0,00015	0,00019	0,00033	0,00011	0,00013	0,00017	0,00012	0,00012	0,00019	0,00027	< 0,00001	0,00003	0,00002	0,00065	**0,005**	**0,01**
Calcio Total	mg/L	2,1	0,32	0,81	1,1	3,0	271	271	56	263	253	8,3	152	23	18	20	88	**200**	**--**
Cerio Total	mg/L	0,00003	< 0,00001	0,00020	0,00032	0,00023	0,00043	0,00044	0,00042	0,00023	0,00024	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Cobalto Total	mg/L	0,00115	0,00012	0,00051	0,00091	0,00120	0,00093	0,00099	0,00029	0,00091	0,00079	0,00043	0,00031	< 0,00003	0,00006	< 0,00003	0,00023	**0,05**	**1**
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	0,0003	< 0,0003	0,0003	0,00300	0,0050	0,0055	0,0040	0,0039	0,0044	0,0070	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0009	**0,2**	**0,5**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,002	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	0,0003	0,0002	0,0008	0,0010	0,0002	0,0006	0,0006	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	
Estroncio Total	mg/L	0,01718	0,00321	0,00672	0,00746	0,01306	0,41592	0,41557	0,49570	0,40452	0,38593	0,03146	0,22993	0,05248	0,04224	0,04776	0,14776	--	
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,027	0,455	0,429	0,392	0,022	0,365	0,356	< 0,008	0,098	< 0,008	0,018	< 0,008	0,078	--	
Hierro Total	mg/L	0,74	< 0,03	0,56	0,99	0,51	1,5	1,7	0,19	0,86	0,94	0,11	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	**1**	**1**
Litio Total	mg/L	0,0118	0,0026	0,0059	0,0061	0,0083	0,1725	0,1666	0,0206	0,1647	0,1526	0,0067	0,1480	0,0132	0,0141	0,0119	0,0814	**2,5**	**2,5**
Magnesio Total	mg/L	2,01	0,333	0,704	0,811	1,24	3,68	3,49	18,4	3,58	3,29	2,52	4,57	8,45	6,68	6,89	6,79	**150**	**150**
Manganeso Total	mg/L	0,07377	0,01457	0,04289	0,0605	0,09940	0,07224	0,07127	0,01545	0,06463	0,06105	0,03689	0,04930	< 0,00006	0,00777	0,0006	0,03121	**0,2**	**0,2**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000142	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**	**0,001**
Molibdeno Total	mg/L	0,00007	0,00007	< 0,00003	< 0,00003	0,00009	0,01263	0,01216	0,00051	0,01161	0,01135	0,00007	0,00391	0,00029	0,00026	0,0003	0,0032	--	
Níquel Total	mg/L	0,0035	0,0018	0,0011	0,0016	0,0026	0,0045	0,0046	0,0012	0,0044	0,0041	0,0015	0,0033	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0028	**0,2**	**0,2**

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisani	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7		
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Plata Total	mg/L	< 0,00006	0,00040	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00102	0,00038	0,00056	0,00344	0,0003	**0,05**	**0,05**
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00021	0,00037	0,00059	0,00137	0,00136	0,00058	0,00068	0,00060	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,05**	**0,05**
Potasio Total	mg/L	0,79	0,53	0,74	0,76	2,5	18	17	3,8	16	15	0,51	10	0,93	0,92	0,95	5,5	--	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00187	0,00192	< 0,00004	0,00166	0,00180	< 0,00004	0,00011	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**0,05**	**0,05**
Sodio Total	mg/L	3,1	0,36	0,84	1,1	7,0	39	39	5,6	37	35	1,3	26	2,1	1,9	2,1	16	**200**	**--**
Talio Total	mg/L	0,00003	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	0,00002	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0048	0,0040	0,0026	0,0026	0,0027	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00002	0,00004	0,00072	0,00150	0,00002	0,00035	0,00095	< 0,00001	0,00022	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00009	--	
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	0,00060	0,00047	0,00119	0,00047	0,00044	0,00002	0,00004	0,00029	0,00025	0,00022	0,00035	--	
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	
Wolframio Total	mg/L	0,00003	0,00006	0,00003	< 0,00002	0,00005	0,00814	0,00787	< 0,00002	0,00752	0,00733	< 0,00002	0,00074	0,00007	0,00008	0,00013	0,00202	--	
Zinc Total	mg/L	0,088	0,059	0,034	0,036	0,062	0,018	0,015	0,033	0,011	0,015	0,041	0,068	0,005	0,009	0,006	0,053	**2**	**24**
Metales disueltos																			
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,758	0,635	0,023	0,511	0,509	0,021	0,380	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,075	--	
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00057	0,00012	0,00027	0,00024	0,00021	0,01984	0,01827	0,00078	0,01664	0,01550	0,00050	0,00535	0,00039	0,00044	0,00051	0,00334	--	
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00366	0,00221	0,00435	0,00520	0,00754	0,02129	0,01977	0,00293	0,01676	0,01721	0,00116	0,00195	0,00040	0,00224	0,00133	0,00434	--	
Bario Disuelto	mg/L	0,0112	0,0021	0,0065	0,0084	0,0123	0,0096	0,0096	0,0491	0,0100	0,0095	0,0201	0,0854	0,0706	0,051	0,0553	0,0495	--	
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00004	0,00001	0,00005	0,00006	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Bismuto Disuelto	mg/L	0,00003	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00003	0,00003	0,00005	0,00003	--	
Boro Disuelto	mg/L	0,021	0,002	0,007	0,005	0,007	0,886	0,845	0,067	0,812	0,777	0,013	0,526	0,043	0,041	0,038	0,316	--	
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00020	0,00031	0,00014	0,00016	0,00018	0,00003	0,00007	0,00013	0,00007	0,00006	0,00019	0,00022	< 0,00001	0,00002	0,00002	0,0006	--	
Calcio Disuelto	mg/L	2,0	0,31	0,80	1	2,9	266	258	50	249	240	8,3	150	23	18	19	87	--	
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00010	0,00014	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00106	0,00011	0,00044	0,00076	0,00096	0,00052	0,00065	0,00003	0,00071	0,00060	0,00039	0,00030	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00019	--	
Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0026	0,0006	0,0007	0,0017	0,0006	0,0011	0,0066	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	--	
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	0,0003	0,0002	< 0,0001	0,0002	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	
Estroncio Disuelto	mg/L	0,01712	0,00317	0,00671	0,00714	0,01306	0,41011	0,41147	0,47473	0,39462	0,37494	0,03064	0,22832	0,05166	0,04188	0,04565	0,14713	--	
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,027	0,174	0,405	0,386	< 0,008	0,346	0,340	< 0,008	0,076	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,06	--	
Hierro Disuelto	mg/L	0,61	< 0,03	0,32	0,44	0,23	0,05	0,05	< 0,03	0,05	0,09	0,06	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	--	
Litio Disuelto	mg/L	0,0116	0,0024	0,0053	0,0060	0,0081	0,1590	0,1522	0,0184	0,1564	0,1484	0,0065	0,1458	0,0120	0,0133	0,0105	0,0732	--	
Magnesio Disuelto	mg/L	1,99	0,315	0,688	0,778	1,21	3,59	3,17	17,0	3,22	3,08	2,50	4,47	8,29	6,45	6,6	6,59	--	
Manganeso Disuelto	mg/L	0,07208	0,01447	0,03707	0,04931	0,08942	0,04251	0,04505	0,00270	0,05190	0,04269	0,03674	0,04826	< 0,00006	0,00426	< 0,00006	0,02646	--	
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--	
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	0,00005	< 0,00003	< 0,00003	0,00005	0,01196	0,01117	0,00051	0,01088	0,01074	0,00007	0,00375	0,00028	0,00025	0,00023	0,00302	--	
Níquel Disuelto	mg/L	0,0032	0,0015	0,0011	0,0013	0,0024	0,0035	0,0036	< 0,0009	0,0037	0,0036	0,0013	0,0030	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0025	--	
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00071	< 0,00006	--	
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00007	0,00010	0,00053	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00019	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--	
Potasio Disuelto	mg/L	0,78	0,51	0,72	0,75	2,4	17	16	3,4	16	15	0,51	10	0,93	0,89	0,91	5,4	--	
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00186	0,00186	< 0,00004	0,00158	0,00143	< 0,00004	0,00010	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	--	
Sodio Disuelto	mg/L	3,0	0,33	0,83	1,1	5,1	38	36	5,0	35	33	1,3	25	2,0	1,8	2,1	15	--	
Talio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00002	0,00003	0,00001	0,00002	0,00002	0,00003	0,00003	0,00002	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0019	0,0010	< 0,0006	0,0009	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00021	0,00015	< 0,00001	0,00021	0,00034	< 0,00001	0,00020	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	--	

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisani	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7		
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00001	0,00048	0,00034	0,00070	0,00036	0,00032	0,00002	0,00003	0,00021	0,00023	0,00022	0,00035	--	
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00006	0,00002	< 0,00002	0,00004	0,00756	0,00735	< 0,00002	0,00704	0,00677	< 0,00002	0,00073	0,00006	0,00008	0,00012	0,00195	--	
Zinc Disuelto	mg/L	0,088	0,052	0,030	0,032	0,060	0,005	0,012	0,026	0,011	0,014	0,041	0,066	0,005	0,009	0,004	0,053	--	

Informes de ensayo: 39806/2020, 39130/2020-1, 40264/2020, SAA-20/00480, SAA-20/00450, SAA-20/00503
"-" : Parámetro no evaluado

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple la Categoría 3 - Riego de vegetales

Resultado que incumple la Categoría 3 - Bebida de animales

Resultado que incumple la Categoría 3 - Riego de vegetales y bebida de animales

Tabla A.1.2: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari y comparadas con los ECA para Agua 2008 – categoría 4

Parámetros	Unidades	L. Estancococha	L. Suytococha	L. Chogñacota	ECA para Agua, D.S. N° 004-2008-MINAM / Categoría 4
		LA-WQ-07	SR-8	SR-5	
		20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	E1: Lagunas y lagos
		08:40	11:00	14:30	
Parámetros de campo					
Temperatura	°C	7,8	8,2	12,5	--
pH	unidad de pH	4,77	4,22	6,31	**6,5 - 8,5**
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,15	6,03	5,97	**≥5**
Conductividad	µS/cm	51,4	55,8	595	--
Parámetros fisicoquímicos					
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	--
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	37,0	42,0	390	**500**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	< 2,00	< 2,00	8,00	**≤25**
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	-	--
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	-	-	-	--
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	--
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	< 1,2	< 1,2	4,1	--
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--
Cloruros	mg/L	< 0,50	< 0,50	4,35	--
Fluoruros	mg/L	0,21	0,10	11	--
Sulfatos	mg/L	16	17	271	--
Cromo hexavalente	mg/L	-	-	-	**0,05**
Metales totales					
Aluminio Total	mg/L	1,19	1,32	5,75	--
Antimonio Total	mg/L	0,00016	0,00006	0,00110	--
Arsénico Total	mg/L	0,00138	0,00127	0,00349	**0,01**
Bario Total	mg/L	0,0066	0,0035	0,0184	**0,7**
Berilio Total	mg/L	0,00052	0,00037	0,01024	--
Bismuto Total	mg/L	0,00008	0,00001	0,00003	--
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,249	--
Cadmio Total	mg/L	0,00442	0,00216	0,01272	**0,004**
Calcio Total	mg/L	2,1	1,3	78	--
Cerio Total	mg/L	0,00218	0,00178	0,01130	--
Cobalto Total	mg/L	0,01064	0,01585	0,07318	--
Cobre Total	mg/L	1,067	0,021	0,6934	**0,02**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	--
Estroncio Total	mg/L	0,00493	0,00504	0,19863	--
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,018	--
Hierro Total	mg/L	0,18	0,15	0,51	--
Litio Total	mg/L	0,0214	0,0274	0,2225	--
Magnesio Total	mg/L	0,781	1,02	12,7	--
Manganeso Total	mg/L	0,22960	0,17606	6,3761	--
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,0001**
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00040	--
Níquel Total	mg/L	0,0178	0,0282	0,0799	**0,025**
Plata Total	mg/L	0,00151	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Total	mg/L	0,00897	0,00322	0,00104	**0,001**
Potasio Total	mg/L	0,37	0,39	4,7	--
Selenio Total	mg/L	0,00023	0,00030	0,00039	--
Sodio Total	mg/L	0,34	0,36	11	--
Talio Total	mg/L	0,00009	0,00006	0,00015	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0013	--
Torio Total	mg/L	0,00008	0,00002	0,00017	--
Uranio Total	mg/L	0,00013	0,00002	0,00126	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Total	mg/L	0,00003	< 0,00002	0,00005	--
Zinc Total	mg/L	0,772	0,342	3,65	**0,03**
Metales disueltos					
Aluminio disuelto	mg/L	1,17	1,31	5,61	--
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00016	0,00006	0,00106	--
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00128	0,00116	0,00202	--
Bario Disuelto	mg/L	0,0064	0,0035	0,0182	--
Berilio Disuelto	mg/L	0,00051	0,00035	0,00930	--
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Boro Disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,226	--

Parámetros	Unidades	L. Estancococha	L. Suytococha	L. Chogñacota	ECA para Agua, D.S. N° 004-2008-MINAM / Categoría 4
		LA-WQ-07	SR-8	SR-5	
		20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	E1: Lagunas y lagos
		08:40	11:00	14:30	
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00441	0,00203	0,01258	--
Calcio Disuelto	mg/L	2,0	1,2	77	--
Cerio Disuelto	mg/L	0,00199	0,00177	0,00650	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,01032	0,01517	0,07161	--
Cobre Disuelto	mg/L	1,048	0,0203	0,6293	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,00483	0,00500	0,19143	--
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,012	--
Hierro Disuelto	mg/L	0,16	0,13	0,26	--
Litio Disuelto	mg/L	0,0197	0,0271	0,2082	--
Magnesio Disuelto	mg/L	0,769	1,00	12,4	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,22698	0,17551	6,3018	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00030	--
Níquel Disuelto	mg/L	0,0173	0,0281	0,0779	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00841	0,00320	0,00060	--
Potasio Disuelto	mg/L	0,36	0,39	4,6	--
Selenio Disuelto	mg/L	0,00019	0,00026	0,00030	--
Sodio Disuelto	mg/L	0,30	0,34	11	--
Talio Disuelto	mg/L	0,00006	0,00002	0,00012	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	0,00002	< 0,00001	0,00014	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00007	0,00002	0,00068	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00003	< 0,00002	0,00002	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,770	0,341	3,65	--

Informes de ensayo: 40566-2020, SAA-20/00514
"-" : Parámetro no evaluado
(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría
Resultado que incumple la Categoría 4 - E1: Lagunas

Tabla A.1.3: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017 - categoría 3

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisani	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020		
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Parámetros de campo																			
Temperatura	°C	4,6	9	10,2	10,7	3,3	11,4	14,4	12,4	13,5	9,6	7,5	14,5	9,7	13,8	14,9	7,8	**Δ3**	**Δ3**
pH	unidad de pH	6,76	7,04	7,11	7,14	7,51	8,26	7,85	7,72	7,46	7,79	7,15	7,09	8,21	8,74	8,56	7,56	**6,5 - 8,5**	**6,5 - 8,4**
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,16	6,16	6,23	6,13	7,36	6,43	5,7	4,56	5,78	6,47	6,78	5,5	6,21	6,48	7,04	6,41	**≥4**	**≥5**
Conductividad	µS/cm	52,4	15,28	20,67	24,9	75,1	1337	1302	425	1279	1275	69,3	900	190,9	155,2	163,9	594	**2500**	**5000**
Parámetros fisicoquímicos																			
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	-	-	< 5,00	-	-	< 5,00	< 5,00	< 5,00	-	-	-	-	<5,00	**--**	
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	34,0	< 15,0	< 15,0	16,0	64,0	1 016	948	298	878	918	45,0	598	132	102	110	386	**--**	
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	2,50	< 2,00	4,00	8,00	12,0	14,0	15,0	3,50	5,00	3,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	<2,00	**--**	
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	< 0,100	< 0,100	< 0,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5**	**10**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	-	-	2	5	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**40**	**40**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	-	-	24,2	-	-	26,8	18,0	25,3	-	-	-	-	60,1	**--**	
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	3,8	2,0	3,5	5,5	28,0	29,6	30,9	120,4	32,6	21,9	30,9	13,8	123,6	94,9	98,2	73,3	**518**	******
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**--**	
Cloruros	mg/L	< 0,5	< 0,50	< 0,50	0,69	6,73	8,47	8,36	1,19	8,70	8,25	< 0,50	6,06	0,51	0,54	0,83	3,45	**500**	******
Fluoruros	mg/L	0,13	0,11	0,10	0,10	0,12	16	15	0,38	16	15	0,07	9,9	0,15	0,16	0,19	5,2	**1**	******
Sulfatos	mg/L	18	4,5	5,6	6,0	8,9	565	566	106	406	560	9,5	454	13	11	12	237	**1000**	**1000**
Cromo hexavalente	mg/L	-	-	-	-	-	< 0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**--**	
Metales totales																			
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,026	< 0,002	1,38	1,49	0,265	0,981	0,969	0,022	0,420	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,137	**5**	**5**
Antimonio Total	mg/L	0,00059	0,00015	0,00031	0,00029	0,00043	0,02018	0,01850	0,00084	0,01678	0,01578	0,00051	0,00539	0,00039	0,00044	0,00051	0,00346	**--**	
Arsénico Total	mg/L	0,00412	0,00406	0,00610	0,00888	0,00920	0,03083	0,02944	0,00545	0,02462	0,02422	0,00261	0,00211	0,00041	0,0027	0,00134	0,00532	**0,1**	**0,2**
Bario Total	mg/L	0,0115	0,0024	0,0072	0,0095	0,0176	0,0096	0,0097	0,0531	0,0103	0,0097	0,0204	0,0870	0,0732	0,0572	0,0598	0,0519	**0,7**	******
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00010	0,00009	0,00005	0,00008	0,00008	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**0,1**	**0,1**
Bismuto Total	mg/L	0,00005	0,00006	0,00011	0,00004	0,00016	0,00018	0,00018	< 0,00001	0,00008	0,00010	< 0,00001	0,00007	0,00005	0,00006	0,00014	0,00007	**--**	
Boro Total	mg/L	0,024	0,002	0,008	0,005	0,009	0,898	0,873	0,067	0,834	0,791	0,013	0,566	0,045	0,042	0,039	0,351	**1**	**5**
Cadmio Total	mg/L	0,0002	0,00031	0,00015	0,00019	0,00033	0,00011	0,00013	0,00017	0,00012	0,00012	0,00019	0,00027	< 0,00001	0,00003	0,00002	0,00065	**0,01**	**0,05**
Calcio Total	mg/L	2,1	0,32	0,81	1,1	3,0	271	271	56	263	253	8,3	152	23	18	20	88	**--**	
Cerio Total	mg/L	0,00003	< 0,00001	0,00020	0,00032	0,00023	0,00043	0,00044	0,00042	0,00023	0,00024	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**	
Cobalto Total	mg/L	0,00115	0,00012	0,00051	0,00091	0,00120	0,00093	0,00099	0,00029	0,00091	0,00079	0,00043	0,00031	< 0,00003	0,00006	< 0,00003	0,00023	**0,05**	**1**
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	0,0003	< 0,0003	0,0003	0,0030	0,0050	0,0055	0,0040	0,0039	0,0044	0,0070	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0009	**0,2**	**0,5**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,002	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,1**	**1**
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	0,0003	0,0002	0,0008	0,0010	0,0002	0,0006	0,0006	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**--**	
Estroncio Total	mg/L	0,01718	0,00321	0,00672	0,00746	0,01306	0,41592	0,41557	0,49570	0,40452	0,38593	0,03146	0,22993	0,05248	0,04224	0,04776	0,14776	**--**	
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,027	0,455	0,429	0,392	0,022	0,365	0,356	< 0,008	0,098	< 0,008	0,018	< 0,008	0,078	**--**	
Hierro Total	mg/L	0,74	< 0,03	0,56	0,99	0,51	1,5	1,7	0,19	0,86	0,94	0,11	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	**5**	******
Litio Total	mg/L	0,0118	0,0026	0,0059	0,0061	0,0083	0,1725	0,1666	0,0206	0,1647	0,1526	0,0067	0,1480	0,0132	0,0141	0,0119	0,0814	**2,5**	**2,5**
Magnesio Total	mg/L	2,01	0,333	0,704	0,811	1,24	3,68	3,49	18,4	3,58	3,29	2,52	4,57	8,45	6,68	6,89	6,79	******	**250**

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisani	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020		
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Manganeso Total	mg/L	0,07377	0,01457	0,04289	0,0605	0,09940	0,07224	0,07127	0,01545	0,06463	0,06105	0,03689	0,04930	< 0,00006	0,00777	0,0006	0,03121	**0,2**	**0,2**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000142	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**	**0,01**
Molibdeno Total	mg/L	0,00007	0,00007	< 0,00003	< 0,00003	0,00009	0,01263	0,01216	0,00051	0,01161	0,01135	0,00007	0,00391	0,00029	0,00026	0,0003	0,0032	--	
Níquel Total	mg/L	0,0035	0,0018	0,0011	0,0016	0,0026	0,0045	0,0046	0,0012	0,0044	0,0041	0,0015	0,0033	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0028	**0,2**	**1**
Plata Total	mg/L	< 0,00006	0,00040	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00102	0,00038	0,00056	0,00344	0,0003	--	
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00021	0,00037	0,00059	0,00137	0,00136	0,00058	0,00068	0,00060	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,05**	**0,05**
Potasio Total	mg/L	0,79	0,53	0,74	0,76	2,5	18	17	3,8	16	15	0,51	10	0,93	0,92	0,95	5,5	--	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00187	0,00192	< 0,00004	0,00166	0,00180	< 0,00004	0,00011	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**0,02**	**0,05**
Sodio Total	mg/L	3,1	0,36	0,84	1,1	7,0	39	39	5,6	37	35	1,3	26	2,1	1,9	2,1	16	--	
Talio Total	mg/L	0,00003	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	0,00002	0,00003	0,00004	0,00002	0,00003	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0048	0,0040	0,0026	0,0026	0,0027	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00002	0,00004	0,00072	0,00150	0,00002	0,00035	0,00095	< 0,00001	0,00022	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00009	--	
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	0,00060	0,00047	0,00119	0,00047	0,00044	0,00002	0,00004	0,00029	0,00025	0,00022	0,00035	--	
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	
Wolframio Total	mg/L	0,00003	0,00006	0,00003	< 0,00002	0,00005	0,00814	0,00787	< 0,00002	0,00752	0,00733	< 0,00002	0,00074	0,00007	0,00008	0,00013	0,00202	--	
Zinc Total	mg/L	0,088	0,059	0,034	0,036	0,062	0,018	0,015	0,033	0,011	0,015	0,041	0,068	0,005	0,009	0,006	0,053	**2**	**24**
Metales disueltos																			
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,758	0,635	0,023	0,511	0,509	0,021	0,380	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,075	--	
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00057	0,00012	0,00027	0,00024	0,00021	0,01984	0,01827	0,00078	0,01664	0,01550	0,00050	0,00535	0,00039	0,00044	0,00051	0,00334	--	
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00366	0,00221	0,00435	0,00520	0,00754	0,02129	0,01977	0,00293	0,01676	0,01721	0,00116	0,00195	0,00040	0,00224	0,00133	0,00434	--	
Bario Disuelto	mg/L	0,0112	0,0021	0,0065	0,0084	0,0123	0,0096	0,0096	0,0491	0,0100	0,0095	0,0201	0,0854	0,0706	0,051	0,0553	0,0495	--	
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00004	0,00001	0,00005	0,00006	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Bismuto Disuelto	mg/L	0,00003	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00003	0,00003	0,00005	0,00003	--	
Boro Disuelto	mg/L	0,021	0,002	0,007	0,005	0,007	0,886	0,845	0,067	0,812	0,777	0,013	0,526	0,043	0,041	0,038	0,316	--	
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00020	0,00031	0,00014	0,00016	0,00018	0,00003	0,00007	0,00013	0,00007	0,00006	0,00019	0,00022	< 0,00001	0,00002	0,00002	0,0006	--	
Calcio Disuelto	mg/L	2,0	0,31	0,80	1	2,9	266	258	50	249	240	8,3	150	23	18	19	87	--	
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00010	0,00014	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00106	0,00011	0,00044	0,00076	0,00096	0,00052	0,00065	0,00003	0,00071	0,00060	0,00039	0,00030	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00019	--	
Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0026	0,0006	0,0007	0,0017	0,0006	0,0011	0,0066	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	--	
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	0,0003	0,0002	< 0,0001	0,0002	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	
Estroncio Disuelto	mg/L	0,01712	0,00317	0,00671	0,00714	0,01306	0,41011	0,41147	0,47473	0,39462	0,37494	0,03064	0,22832	0,05166	0,04188	0,04565	0,14713	--	
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,027	0,174	0,405	0,386	< 0,008	0,346	0,340	< 0,008	0,076	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,06	--	
Hierro Disuelto	mg/L	0,61	< 0,03	0,32	0,44	0,23	0,05	0,05	< 0,03	0,05	0,09	0,06	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	--	
Litio Disuelto	mg/L	0,0116	0,0024	0,0053	0,0060	0,0081	0,1590	0,1522	0,0184	0,1564	0,1484	0,0065	0,1458	0,0120	0,0133	0,0105	0,0732	--	
Magnesio Disuelto	mg/L	1,99	0,315	0,688	0,778	1,21	3,59	3,17	17,0	3,22	3,08	2,50	4,47	8,29	6,45	6,6	6,59	--	
Manganeso Disuelto	mg/L	0,07208	0,01447	0,03707	0,04931	0,08942	0,04251	0,04505	0,00270	0,05190	0,04269	0,03674	0,04826	< 0,00006	0,00426	< 0,00006	0,02646	--	
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--	
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	0,00005	< 0,00003	< 0,00003	0,00005	0,01196	0,01117	0,00051	0,01088	0,01074	0,00007	0,00375	0,00028	0,00025	0,00023	0,00302	--	

Parámetros	Unidades	Qda. Vilacota	Qda. Larancota	Qda. Caquene			Qda. Chogñacota		Canal	Qda. Chogñacota		Qda. Chuquisani	Qda. Paccha	Río Antauta				ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
		SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	PCA-09	AS-09	AS-04	SR-37	P-5	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	Riego de Vegetales	Bebida de Animales
		13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	18/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020		
		08:20	09:15	12:30	11:00	07:50	07:45	12:55	11:50	10:55	08:00	09:40	12:15	17:05	15:50	11:15	08:40		
Níquel Disuelto	mg/L	0,0032	0,0015	0,0011	0,0013	0,0024	0,0035	0,0036	< 0,0009	0,0037	0,0036	0,0013	0,0030	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0025	--	
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00071	< 0,00006	--	
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00007	0,00010	0,00053	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00019	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--	
Potasio Disuelto	mg/L	0,78	0,51	0,72	0,75	2,4	17	16	3,4	16	15	0,51	10	0,93	0,89	0,91	5,4	--	
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00186	0,00186	< 0,00004	0,00158	0,00143	< 0,00004	0,00010	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	--	
Sodio Disuelto	mg/L	3,0	0,33	0,83	1,1	5,1	38	36	5,0	35	33	1,3	25	2,0	1,8	2,1	15	--	
Talio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00002	0,00003	0,00001	0,00002	0,00002	0,00003	0,00003	0,00002	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0019	0,0010	< 0,0006	0,0009	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--	
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00021	0,00015	< 0,00001	0,00021	0,00034	< 0,00001	0,00020	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	--	
Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00001	0,00048	0,00034	0,00070	0,00036	0,00032	0,00002	0,00003	0,00021	0,00023	0,00022	0,00035	--	
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00006	0,00002	< 0,00002	0,00004	0,00756	0,00735	< 0,00002	0,00704	0,00677	< 0,00002	0,00073	0,00006	0,00008	0,00012	0,00195	--	
Zinc Disuelto	mg/L	0,088	0,052	0,030	0,032	0,060	0,005	0,012	0,026	0,011	0,014	0,041	0,066	0,005	0,009	0,004	0,053	--	

Informes de ensayo: 39806/2020, 39130/2020-1, 40264/2020, SAA-20/00480, SAA-20/00450, SAA-20/00503

"-" : Parámetro no evaluado

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple la Categoría 3 - Riego de vegetales

Resultado que incumple la Categoría 3 - Bebida de animales

Resultado que incumple la Categoría 3 - Riego de vegetales y bebida de animales

Tabla A.1.4: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari y comparadas con los ECA para Agua 2017 – categoría 4

Parámetros	Unidades	L. Estancococha	L. Suytococha	L. Chogñacota	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 4
		LA-WQ-07	SR-8	SR-5	
		20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	E1: Lagunas y lagos
		08:40	11:00	14:30	
Parámetros de campo					
Temperatura	°C	7,8	8,2	12,5	**Δ3**
pH	unidad de pH	4,77	4,22	6,31	**6,5 - 9,0**
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,15	6,03	5,97	**≥5**
Conductividad	µS/cm	51,4	55,8	595	**1000**
Parámetros fisicoquímicos					
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	**--**
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	37,0	42,0	390	**--**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	< 2,00	< 2,00	8,00	**≤25**
Aceites y Grasas	mg/L	-	-	-	**5,0**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	-	-	-	**--**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	-	-	**--**
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	< 1,2	< 1,2	4,1	**--**
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**--**
Cloruros	mg/L	< 0,50	< 0,50	4,35	**--**
Fluoruros	mg/L	0,21	0,10	11	**--**
Sulfatos	mg/L	16	17	271	**--**
Cromo hexavalente	mg/L	-	-	-	**0,011**
Metales totales					
Aluminio Total	mg/L	1,19	1,32	5,75	**--**
Antimonio Total	mg/L	0,00016	0,00006	0,00110	**0,64**
Arsénico Total	mg/L	0,00138	0,00127	0,00349	**0,15**
Bario Total	mg/L	0,0066	0,0035	0,0184	**0,7**
Berilio Total	mg/L	0,00052	0,00037	0,01024	**--**
Bismuto Total	mg/L	0,00008	0,00001	0,00003	**--**
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,249	**--**
Cadmio Total	mg/L	0,00442	0,00216	0,01272	**--**
Calcio Total	mg/L	2,1	1,3	78	**--**
Cerio Total	mg/L	0,00218	0,00178	0,01130	**--**
Cobalto Total	mg/L	0,01064	0,01585	0,07318	**--**
Cobre Total	mg/L	1,067	0,021	0,6934	**0,1**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**--**
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	**--**
Estroncio Total	mg/L	0,00493	0,00504	0,19863	**--**
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,018	**0,035**
Hierro Total	mg/L	0,18	0,15	0,51	**--**
Litio Total	mg/L	0,0214	0,0274	0,2225	**--**
Magnesio Total	mg/L	0,781	1,02	12,7	**--**
Manganeso Total	mg/L	0,22960	0,17606	6,3761	**--**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,0001**
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00040	**--**
Níquel Total	mg/L	0,0178	0,0282	0,0799	**0,052**
Plata Total	mg/L	0,00151	< 0,00006	< 0,00006	**--**
Plomo Total	mg/L	0,00897	0,00322	0,00104	**0,0025**
Potasio Total	mg/L	0,37	0,39	4,7	**--**
Selenio Total	mg/L	0,00023	0,00030	0,00039	**0,005**
Sodio Total	mg/L	0,34	0,36	11	**--**
Talio Total	mg/L	0,00009	0,00006	0,00015	**0,0008**
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0013	**--**
Torio Total	mg/L	0,00008	0,00002	0,00017	**--**
Uranio Total	mg/L	0,00013	0,00002	0,00126	**--**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**--**
Wolframio Total	mg/L	0,00003	< 0,00002	0,00005	**--**
Zinc Total	mg/L	0,772	0,342	3,65	**0,12**
Metales disueltos					
Aluminio disuelto	mg/L	1,17	1,31	5,61	**--**
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00016	0,00006	0,00106	**--**
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00128	0,00116	0,00202	**--**
Bario Disuelto	mg/L	0,0064	0,0035	0,0182	**--**
Berilio Disuelto	mg/L	0,00051	0,00035	0,00930	**--**
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Boro Disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,226	**--**

Parámetros	Unidades	L. Estancococha	L. Suytococha	L. Chogñacota	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 4
		LA-WQ-07	SR-8	SR-5	
		20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	E1: Lagunas y lagos
		08:40	11:00	14:30	
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00441	0,00203	0,01258	**0,00025**
Calcio Disuelto	mg/L	2,0	1,2	77	--
Cerio Disuelto	mg/L	0,00199	0,00177	0,00650	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,01032	0,01517	0,07161	--
Cobre Disuelto	mg/L	1,048	0,0203	0,6293	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,00483	0,00500	0,19143	--
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,012	--
Hierro Disuelto	mg/L	0,16	0,13	0,26	--
Litio Disuelto	mg/L	0,0197	0,0271	0,2082	--
Magnesio Disuelto	mg/L	0,769	1,00	12,4	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,22698	0,17551	6,3018	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00030	--
Níquel Disuelto	mg/L	0,0173	0,0281	0,0779	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00841	0,00320	0,00060	--
Potasio Disuelto	mg/L	0,36	0,39	4,6	--
Selenio Disuelto	mg/L	0,00019	0,00026	0,00030	--
Sodio Disuelto	mg/L	0,30	0,34	11	--
Talio Disuelto	mg/L	0,00006	0,00002	0,00012	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	0,00002	< 0,00001	0,00014	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00007	0,00002	0,00068	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00003	< 0,00002	0,00002	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,770	0,341	3,65	--

Informes de ensayo: 40566-2020, SAA-20/00514
"-" : Parámetro no evaluado
(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría
Resultado que incumple la Categoría 4 - E1: Lagunas

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Efluentes

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.2.1: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en efluente doméstico y efluente industrial de la UM Quenamari, comparadas con los LMP

Parámetros	Unidades	Efluente doméstico	D.S. N° 003-2010-MINAM		Efluente industrial	D.S. N° 010-2010-MINAM
		R-2	LMP EFLUENTE DOMÉSTICO		P-4	LMP EFLUENTE MINERO
		12/08/2020			18/08/2020	
		15:20			08:35	
Parámetros de campo						
Temperatura	°C	10,2	**<35**		12,2	**--**
pH	unidad de pH	7,75	**6,5 - 8,5**		8,44	**6 - 9**
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,08	**--**		6,00	**--**
Conductividad	µS/cm	756	**--**		1305	**--**
Parámetros fisicoquímicos						
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	**--**		< 5,00	**--**
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	-	**--**		952	**--**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	< 2,00	**150**		17,5	**50**
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	**20**		-	**20**
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	17	**200**		-	**--**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	**--**		-	**--**
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	-	**--**		31,4	**--**
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	-	**--**		< 0,6	**--**
Cloruros	mg/L	-	**--**		8,52	**--**
Fluoruros	mg/L	-	**--**		17	**--**
Sulfatos	mg/L	-	**--**		571	**--**
Cromo hexavalente	mg/L	-	**--**		< 0,008	**0,1**
Metales totales						
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	**--**		1,25	**--**
Antimonio Total	mg/L	0,00008	**--**		0,01834	**--**
Arsénico Total	mg/L	0,01426	**--**		0,02683	**0,1**
Bario Total	mg/L	0,0043	**--**		0,0093	**--**
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	**--**		0,00008	**--**
Bismuto Total	mg/L	0,00004	**--**		0,00003	**--**
Boro Total	mg/L	0,020	**--**		0,891	**--**
Cadmio Total	mg/L	0,00021	**--**		0,00010	**0,05**
Calcio Total	mg/L	80	**--**		248	**--**
Cerio Total	mg/L	0,00004	**--**		0,00012	**--**
Cobalto Total	mg/L	0,00094	**--**		0,00049	**--**
Cobre Total	mg/L	0,0021	**--**		0,0051	**0,5**
Cromo Total	mg/L	0,001	**--**		< 0,001	**--**
Estaño Total	mg/L	0,0004	**--**		0,0006	**--**
Estroncio Total	mg/L	0,04150	**--**		0,36283	**--**
Fósforo Total	mg/L	1,07	**--**		0,384	**--**
Hierro Total	mg/L	0,05	**--**		1,2	**--**
Litio Total	mg/L	0,0199	**--**		0,1516	**--**
Magnesio Total	mg/L	1,49	**--**		3,60	**--**
Manganeso Total	mg/L	0,10960	**--**		0,05486	**--**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	**--**		< 0,000070	**0,002**
Molibdeno Total	mg/L	0,00029	**--**		0,01130	**--**
Níquel Total	mg/L	0,0053	**--**		0,0037	**--**
Plata Total	mg/L	< 0,00006	**--**		< 0,00006	**--**
Plomo Total	mg/L	0,00014	**--**		0,00112	**0,2**
Potasio Total	mg/L	9,6	**--**		16	**--**
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	**--**		< 0,00004	**--**
Sodio Total	mg/L	61	**--**		37	**--**
Talio Total	mg/L	< 0,00001	**--**		0,00001	**--**
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	**--**		0,0016	**--**
Torio Total	mg/L	< 0,00001	**--**		< 0,00001	**--**
Uranio Total	mg/L	0,00003	**--**		0,00060	**--**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	**--**		< 0,006	**--**
Wolframio Total	mg/L	0,00004	**--**		0,00734	**--**
Zinc Total	mg/L	0,036	**--**		0,020	**1,5**
Metales disueltos						
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	**--**		0,718	**--**
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00006	**--**		0,01821	**--**
Arsénico Disuelto	mg/L	0,01341	**--**		0,02020	**--**
Bario Disuelto	mg/L	0,0039	**--**		0,0093	**--**
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	**--**		0,00005	**--**
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	**--**		< 0,00001	**--**

Parámetros	Unidades	Efluente doméstico	D.S. N° 003-2010-MINAM		Efluente industrial	D.S. N° 010-2010-MINAM
		R-2	LMP EFLUENTE DOMÉSTICO		P-4	LMP EFLUENTE MINERO
		12/08/2020			18/08/2020	
		15:20			08:35	
Boro Disuelto	mg/L	0,018	--		0,887	--
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00013	--		0,00003	--
Calcio Disuelto	mg/L	80	--		244	--
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--		< 0,00001	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00084	--		0,00021	--
Cobre Disuelto	mg/L	0,0010	--		0,0013	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	--		< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	--		0,0004	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,04129	--		0,35935	--
Fósforo Disuelto	mg/L	1,05	--		0,382	--
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	--		0,08	**2**
Litio Disuelto	mg/L	0,0185	--		0,1483	--
Magnesio Disuelto	mg/L	1,49	--		3,32	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,02971	--		0,02618	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	--		< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00023	--		0,01000	--
Níquel Disuelto	mg/L	0,0048	--		0,0031	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	--		< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00007	--		< 0,00006	--
Potasio Disuelto	mg/L	9,5	--		16	--
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	--		< 0,00004	--
Sodio Disuelto	mg/L	61	--		36	--
Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--		< 0,00001	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	--		0,0011	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--		< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00002	--		0,00032	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	--		< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00003	--		0,00698	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,024	--		0,018	--

Informe de ensayo: 39129/2020, 40262/2020, A-20/085373, SAA-20/00504

"-" : Parámetro no evaluado

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple los LMP de efluente doméstico

Resultado que incumple los LMP de efluente minero

ANEXO A.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Residual Industrial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.3.1: Resultados de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos de agua residual industrial de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	REL-B2	REL-B3
		15/08/200	17/08/2020
		17:20	16:30
Parámetros de campo			
Temperatura	°C	9,9	13,2
pH	unidad de pH	6,26	10,77
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,92	3,55
Conductividad	µS/cm	1272	1348
Parámetros fisicoquímicos			
Acidez	mg/L $CaCO_3$	-	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1 218	866
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	417	28,5
Aceites y Grasas	mg/L	-	-
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O_2	-	-
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	-	-
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	< 1,2	< 1,2
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	21,8
Cloruros	mg/L	5,81	8,60
Fluoruros	mg/L	16	19
Sulfatos	mg/L	573	570
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008
Metales totales			
Aluminio Total	mg/L	16,8	1,70
Antimonio Total	mg/L	0,05709	0,01885
Arsénico Total	mg/L	1,2450	0,03242
Bario Total	mg/L	0,0446	0,0103
Berilio Total	mg/L	0,01430	0,00015
Bismuto Total	mg/L	0,00277	0,00006
Boro Total	mg/L	0,772	0,913
Cadmio Total	mg/L	0,00822	0,00012
Calcio Total	mg/L	127	254
Cerio Total	mg/L	0,04304	0,00064
Cobalto Total	mg/L	0,10188	0,00051
Cobre Total	mg/L	0,2861	0,0087
Cromo Total	mg/L	0,008	< 0,001
Estaño Total	mg/L	0,0045	0,0018
Estroncio Total	mg/L	0,37851	0,37560
Fósforo Total	mg/L	0,353	0,420
Hierro Total	mg/L	148	1,9
Litio Total	mg/L	0,3085	0,1541
Magnesio Total	mg/L	21,5	3,52
Manganeso Total	mg/L	9,7203	0,05242
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00366	0,01106
Níquel Total	mg/L	0,0785	0,0037
Plata Total	mg/L	0,02507	0,00096
Plomo Total	mg/L	0,19058	0,00317
Potasio Total	mg/L	15	17
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	0,00169
Sodio Total	mg/L	25	37
Talio Total	mg/L	0,00035	0,00015
Titanio Total	mg/L	0,0360	0,0048
Torio Total	mg/L	0,00082	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00591	0,00050
Vanadio Total	mg/L	0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,00286	0,00864
Zinc Total	mg/L	5,14	0,023
Metales disueltos			
Aluminio disuelto	mg/L	8,00	0,869
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00351	0,01810
Arsénico Disuelto	mg/L	0,47311	0,02485
Bario Disuelto	mg/L	0,0284	0,0090
Berilio Disuelto	mg/L	0,01281	0,00003
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Disuelto	mg/L	0,736	0,904
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00774	< 0,00001

Parámetros	Unidades	REL-B2	REL-B3
		15/08/200	17/08/2020
		17:20	16:30
Calcio Disuelto	mg/L	127	245
Cerio Disuelto	mg/L	0,00224	< 0,00001
Cobalto Disuelto	mg/L	0,09986	0,00010
Cobre Disuelto	mg/L	0,0216	0,0024
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Disuelto	mg/L	0,0025	0,0006
Estroncio Disuelto	mg/L	0,35894	0,37022
Fósforo Disuelto	mg/L	0,018	0,412
Hierro Disuelto	mg/L	119	0,30
Litio Disuelto	mg/L	0,2830	0,1516
Magnesio Disuelto	mg/L	19,5	3,35
Manganeso Disuelto	mg/L	9,3760	0,00624
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00200	0,01090
Níquel Disuelto	mg/L	0,0727	0,0029
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Disuelto	mg/L	0,00122	< 0,00006
Potasio Disuelto	mg/L	15	16
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Disuelto	mg/L	25	37
Talio Disuelto	mg/L	0,00027	0,00007
Titanio Disuelto	mg/L	0,0014	0,0012
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Disuelto	mg/L	0,00067	0,00032
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00192	0,00782
Zinc Disuelto	mg/L	5,01	0,011

Informe de ensayo: 40262/2020, SAA-20/00504
"-": Parámetro no evaluado

ANEXO A.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Subterránea

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.4.1: Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los manantiales del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017- categoría 1

Parámetros	Unidades	M-22	M-23	M-13	M-26	M-17	M-31	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 1
		13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		14:30	15:05	15:40	16:20	10:10	11:30	
Parámetros de campo								
Temperatura	°C	10,2	9,7	9,3	9,2	13,7	9,9	--
pH	unidad de pH	5,37	6,1	6,08	7,47	8,36	7,57	**6,5 - 8,5**
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,27	6,36	6,4	6,42	5,8	4,86	**≥6**
Conductividad	µS/cm	16,01	67	16,14	22,2	150,2	173,4	**1500**
Parámetros fisicoquímicos								
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 5,00	**--**
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	< 15	< 15	< 15	< 15	98	134	**1000**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	2	< 2	**--**
Sulfuros	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	**--**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	2,0	2,2	2,7	3,8	79,4	86,5	**--**
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	2,4	2,7	3,2	4,6	96,9	105,6	**--**
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**--**
Cloruros	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,72	< 0,50	**250**
Fluoruros	mg/L	0,11	0,11	0,12	0,12	0,08	0,04	**1,5**
Sulfatos	mg/L	4,1	3,9	3,6	3,6	8,2	5,2	**250**
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**--**
Metales totales								
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,015	0,003	**0,9**
Antimonio Total	mg/L	<0,00002	0,00056	0,00021	0,00007	0,00024	0,00019	**0,02**
Arsénico Total	mg/L	0,00733	0,00747	0,01782	0,00022	0,00146	0,00145	**0,01**
Bario Total	mg/L	0,0032	0,0029	< 0,0003	0,0014	0,2506	0,2671	**0,7**
Berilio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**0,012**
Bismuto Total	mg/L	0,00004	0,00055	0,00011	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Boro Total	mg/L	0,005	0,024	0,009	0,004	0,012	0,01	**2,4**
Cadmio Total	mg/L	0,00027	0,00012	0,00006	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	**0,003**
Calcio Total	mg/L	0,16	0,2	0,21	0,63	25	29	**--**
Cerio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Cobalto Total	mg/L	0,00022	<0,00003	<0,00003	<0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**--**
Cobre Total	mg/L	0,001	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**2**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,05**
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0002	**--**
Estroncio Total	mg/L	0,00274	0,00351	0,00373	0,00816	0,03551	0,04952	**--**
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,063	0,025	**0,1**
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	**0,3**
Litio Total	mg/L	0,0052	0,0011	0,0006	0,0021	0,0031	0,0043	**--**
Magnesio Total	mg/L	0,358	0,372	0,572	0,878	1,67	2,68	**--**
Manganeso Total	mg/L	0,00768	0,00039	<0,00006	<0,00006	0,00226	0,00086	**0,4**
Mercurio Total	mg/L	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**
Molibdeno Total	mg/L	0,00007	0,00024	0,00013	0,00009	0,00008	0,00006	**0,07**
Níquel Total	mg/L	0,0017	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	**0,07**
Plata Total	mg/L	0,00061	0,00284	0,00076	0,00048	< 0,00006	< 0,00006	**--**
Plomo Total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,01**
Potasio Total	mg/L	0,52	0,47	0,54	0,97	1,6	1,5	**--**
Selenio Total	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**0,04**
Sodio Total	mg/L	0,34	0,28	0,19	0,32	0,63	0,8	**--**
Talio Total	mg/L	0,00003	0,00006	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	**--**
Torio Total	mg/L	<0,00001	0,0003	0,00008	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Uranio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00004	0,0001	**0,02**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**--**
Wolframio Total	mg/L	0,00006	0,00041	0,00016	0,0001	< 0,00002	< 0,00002	**--**
Zinc Total	mg/L	0,047	0,062	0,018	0,104	0,009	< 0,002	**3**
Metales disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	< 0,002	**--**
Antimonio Disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00014	0,0002	0,00006	0,00021	0,00018	**--**
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00646	0,00725	0,01753	0,0002	< 0,00004	< 0,00004	**--**
Bario Disuelto	mg/L	0,0029	0,0023	< 0,0003	0,0012	0,2501	0,2576	**--**
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Bismuto Disuelto	mg/L	0,00002	0,0004	0,00004	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	**--**

Parámetros	Unidades	M-22	M-23	M-13	M-26	M-17	M-31	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 1
		13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		14:30	15:05	15:40	16:20	10:10	11:30	
Boro Disuelto	mg/L	0,004	0,019	0,008	0,004	0,01	0,009	--
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00027	0,00011	0,00002	0,00016	< 0,00001	< 0,00001	--
Calcio Disuelto	mg/L	0,1	0,16	0,21	0,56	24	27	--
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00022	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Cobre Disuelto	mg/L	0,001	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,00271	0,00337	0,00305	0,00799	0,03468	0,0492	--
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,055	0,021	--
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	--
Litio Disuelto	mg/L	0,0051	0,001	0,0005	0,0019	0,0029	0,0042	--
Magnesio Disuelto	mg/L	0,319	0,335	0,547	0,819	1,55	2,47	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,0063	0,00028	< 0,00006	< 0,00006	0,00077	0,00081	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	0,00017	0,00011	0,00008	0,00007	0,00004	--
Níquel Disuelto	mg/L	0,0015	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	0,00082	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Potasio Disuelto	mg/L	0,5	0,46	0,52	0,97	1,5	1,4	--
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	--
Sodio Disuelto	mg/L	0,3	0,21	0,16	0,26	0,58	0,75	--
Talio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00023	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	0,00004	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00006	0,00038	0,00013	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,046	0,056	0,016	0,039	< 0,002	< 0,002	--

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple la Categoría 1 – A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

Tabla A.4.2: Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los manantiales del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008- categoría 1

Parámetros	Unidades	M-22	M-23	M-13	M-26	M-17	M-31	ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 1
		13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		14:30	15:05	15:40	16:20	10:10	11:30	
Parámetros de campo								
Temperatura	°C	10,2	9,7	9,3	9,2	13,7	9,9	--
pH	unidad de pH	5,37	6,1	6,08	7,47	8,36	7,57	**6,5 - 8,5**
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,27	6,36	6,4	6,42	5,8	4,86	**≥6**
Conductividad	µS/cm	16,01	67	16,14	22,2	150,2	173,4	**<1500**
Parámetros fisicoquímicos								
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5,00	< 5,00	--
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	< 15	< 15	< 15	< 15	98	134	**1000**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	2	< 2	--
Sulfuros	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	--
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	2,0	2,2	2,7	3,8	79,4	86,5	--
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	2,4	2,7	3,2	4,6	96,9	105,6	--
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--
Cloruros	mg/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,72	< 0,50	**250**
Fluoruros	mg/L	0,11	0,11	0,12	0,12	0,08	0,04	**1**
Sulfatos	mg/L	4,1	3,9	3,6	3,6	8,2	5,2	**250**
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**0,05**
Metales totales								
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,015	0,003	**0,2**
Antimonio Total	mg/L	<0,00002	0,00056	0,00021	0,00007	0,00024	0,00019	**0,006**
Arsénico Total	mg/L	0,00733	0,00747	0,01782	0,00022	0,00146	0,00145	**0,01**
Bario Total	mg/L	0,0032	0,0029	< 0,0003	0,0014	0,2506	0,2671	**0,7**
Berilio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**0,004**
Bismuto Total	mg/L	0,00004	0,00055	0,00011	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	--
Boro Total	mg/L	0,005	0,024	0,009	0,004	0,012	0,01	**0,5**
Cadmio Total	mg/L	0,00027	0,00012	0,00006	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	**0,003**
Calcio Total	mg/L	0,16	0,2	0,21	0,63	25	29	--
Cerio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Cobalto Total	mg/L	0,00022	<0,00003	<0,00003	<0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Cobre Total	mg/L	0,001	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**2**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,05**
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0002	--
Estroncio Total	mg/L	0,00274	0,00351	0,00373	0,00816	0,03551	0,04952	--
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,063	0,025	**0,1**
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	**0,3**
Litio Total	mg/L	0,0052	0,0011	0,0006	0,0021	0,0031	0,0043	--
Magnesio Total	mg/L	0,358	0,372	0,572	0,878	1,67	2,68	--
Manganeso Total	mg/L	0,00768	0,00039	<0,00006	<0,00006	0,00226	0,00086	**0,1**
Mercurio Total	mg/L	<0,00007	<0,00007	<0,00007	<0,00007	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**
Molibdeno Total	mg/L	0,00007	0,00024	0,00013	0,00009	0,00008	0,00006	--
Níquel Total	mg/L	0,0017	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	**0,02**
Plata Total	mg/L	0,00061	0,00284	0,00076	0,00048	< 0,00006	< 0,00006	**0,01**
Plomo Total	mg/L	<0,00006	<0,00006	<0,00006	<0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,01**
Potasio Total	mg/L	0,52	0,47	0,54	0,97	1,6	1,5	--
Selenio Total	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**0,01**
Sodio Total	mg/L	0,34	0,28	0,19	0,32	0,63	0,8	--
Talio Total	mg/L	0,00003	0,00006	<0,00001	<0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Total	mg/L	<0,00001	0,0003	0,00008	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Total	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00004	0,0001	**0,02**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**0,1**
Wolframio Total	mg/L	0,00006	0,00041	0,00016	0,0001	< 0,00002	< 0,00002	--
Zinc Total	mg/L	0,047	0,062	0,018	0,104	0,009	< 0,002	**3**
Metales disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,002	< 0,002	--
Antimonio Disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00014	0,0002	0,00006	0,00021	0,00018	--
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00646	0,00725	0,01753	0,0002	< 0,00004	< 0,00004	--
Bario Disuelto	mg/L	0,0029	0,0023	< 0,0003	0,0012	0,2501	0,2576	--
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Bismuto Disuelto	mg/L	0,00002	0,0004	0,00004	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	--

Parámetros	Unidades	M-22	M-23	M-13	M-26	M-17	M-31	ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 1
		13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		14:30	15:05	15:40	16:20	10:10	11:30	
Boro Disuelto	mg/L	0,004	0,019	0,008	0,004	0,01	0,009	--
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00027	0,00011	0,00002	0,00016	< 0,00001	< 0,00001	--
Calcio Disuelto	mg/L	0,1	0,16	0,21	0,56	24	27	--
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00022	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Cobre Disuelto	mg/L	0,001	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,00271	0,00337	0,00305	0,00799	0,03468	0,0492	--
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,055	0,021	--
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	--
Litio Disuelto	mg/L	0,0051	0,001	0,0005	0,0019	0,0029	0,0042	--
Magnesio Disuelto	mg/L	0,319	0,335	0,547	0,819	1,55	2,47	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,0063	0,00028	< 0,00006	< 0,00006	0,00077	0,00081	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	0,00017	0,00011	0,00008	0,00007	0,00004	--
Níquel Disuelto	mg/L	0,0015	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	0,00082	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Potasio Disuelto	mg/L	0,5	0,46	0,52	0,97	1,5	1,4	--
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	--
Sodio Disuelto	mg/L	0,3	0,21	0,16	0,26	0,58	0,75	--
Talio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00023	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	0,00004	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00006	0,00038	0,00013	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,046	0,056	0,016	0,039	< 0,002	< 0,002	--

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple la Categoría 1 – A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

Tabla A.4.3: Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los piezómetros del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2017- categoría 1

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	**ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 1**
		18/08/2020	**18/08/2020**	**18/08/2020**	**18/08/2020**	**19/08/2020**	**19/08/2020**	**19/08/2020**	**19/08/2020**	**19/08/2020**	**20/08/2020**	**20/08/2020**	**20/08/2020**	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	**11:30**	**12:20**	**15:30**	**08:40**	**09:40**	**12:20**	**15:40**	**16:40**	**08:30**	**10:50**	**13:20**	
Parámetros de campo														
Temperatura	°C	12,7	11,5	18	10,1	10,8	13,7	10,6	10,7	10,1	8,1	10,7	10,3	--
pH	unidad de pH	7,9	8	8,95	8,6	8,02	6,5	8,03	6,52	6	6,49	6,15	6,38	**6,5 - 8,5**
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,99	1,47	1,7	5,64	2,97	2,05	0,76	1,3	1,78	6,98	7,15	6,19	**≥6**
Conductividad	µS/cm	296	307	181	82,2	120,1	1024	205,4	81,4	58,2	19,24	22,2	19,84	**1500**
Parámetros fisicoquímicos														
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	89,20	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	--
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	208	232,00	133	64,0	85,0	746	158	42,0	40,0	< 15,0	20,0	< 15,0	**1000**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	4,5	6,00	35	131	< 2,00	79,3	96,0	680	8,67	4,50	17,0	250	--
Sulfuros	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	0,1855	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	--
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	171,8	100,5	59,1	36,4	54,8	< 1,0	67,1	4,8	4,6	4,6	3,1	4,2	--
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	209,6	122,6	72,2	44,4	66,8	< 1,2	81,80	5,9	5,6	5,6	3,8	5,1	--
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--
Cloruros	mg/L	< 0,50	0,62	8,83	0,98	< 0,50	7,73	1,3	0,57	0,53	< 0,50	0,53	0,58	**250**
Fluoruros	mg/L	0,13	0,05	0,11	0,03	0,12	1,6	0,31	0,37	0,24	0,1	0,09	0,1	**1,5**
Sulfatos	mg/L	4,7	52	21	4,8	9,4	393	39	18	16	3,3	5,6	3,6	**250**
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	--
Metales totales														
Aluminio Total	mg/L	0,017	0,006	0,216	0,733	0,006	1,02	2,47	11,4	0,1	0,029	0,213	0,789	**0,9**
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00808	0,00898	0,0422	0,02782	0,00043	0,00205	0,00976	0,00187	0,00013	0,0005	0,0007	**0,02**
Arsénico Total	mg/L	0,00469	0,00495	0,00684	0,00552	0,00979	0,49517	0,01158	0,19259	0,04866	0,00228	0,00726	0,01334	**0,01**
Bario Total	mg/L	0,1653	0,0424	0,048	0,2109	0,1057	0,0323	0,0098	0,0642	0,008	0,0058	0,0077	0,0234	**0,7**
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	0,00004	0,00002	0,00019	< 0,00001	0,00142	0,00017	0,00306	0,00027	< 0,00001	0,00001	0,00002	**0,012**
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00027	0,00017	< 0,00001	0,00006	0,00018	0,01374	0,00012	0,00002	0,00015	0,00013	
Boro Total	mg/L	0,029	0,022	0,032	0,008	0,008	0,774	0,085	0,079	0,04	< 0,002	0,004	0,003	**2,4**
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00006	0,00001	0,00001	0,00201	0,00281	0,00003	0,00012	0,0002	0,00025	**0,003**
Calcio Total	mg/L	31	37	17	13	16	144	28	5,5	3,9	0,81	1,7	1	
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00027	0,01216	< 0,00001	0,00039	0,0038	0,03097	0,00048	0,00011	0,0004	0,00198	
Cobalto Total	mg/L	0,00011	< 0,00003	0,0003	0,0029	< 0,00003	0,01082	0,0017	0,01226	0,00031	0,00017	0,00045	0,00144	
Cobre Total	mg/L	0,0007	< 0,0003	0,0049	0,0209	0,0006	0,0013	0,1325	0,4553	0,0042	0,0047	0,0095	0,0246	**2**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	0,016	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,022	**0,05**
Estaño Total	mg/L	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0015	0,0019	0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0003	
Estroncio Total	mg/L	0,21234	0,24616	0,268	0,04737	0,0435	0,3724	0,21623	0,03013	0,01827	0,00468	0,00596	0,01351	
Fósforo Total	mg/L	0,094	0,012	0,046	0,193	0,032	0,31	0,228	1,18	0,055	< 0,008	0,013	0,328	**0,1**
Hierro Total	mg/L	1,2	0,67	0,37	1,9	0,06	57	9,3	34	2,1	0,09	0,63	6,3	**0,3**
Litio Total	mg/L	0,0242	0,0177	0,0418	0,0137	0,015	0,1359	0,077	0,1019	0,0339	0,003	0,0067	0,0049	

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 1
		18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	11:30	12:20	15:30	08:40	09:40	12:20	15:40	16:40	08:30	10:50	13:20	
Magnesio Total	mg/L	18,3	15,5	3,49	4,02	2,93	16,4	9,83	4,8	1,62	0,692	0,874	0,75	
Manganeso Total	mg/L	0,4997	0,08951	0,01168	0,1982	0,00159	6,9666	0,34537	0,77596	0,53263	0,0128	0,01897	0,04942	**0,4**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**
Molibdeno Total	mg/L	0,00121	0,00077	0,00451	0,00015	0,00018	0,00071	0,00072	0,00051	0,00018	0,00007	< 0,00003	0,0009	**0,07**
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0014	0,0034	< 0,0009	0,0025	0,005	0,0194	< 0,0009	0,0019	0,0023	0,003	**0,07**
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	< 0,00006	< 0,00006	0,00006	0,00163	**--**
Plomo Total	mg/L	0,00117	< 0,00006	0,32297	0,00307	0,00039	0,00151	0,01503	0,11273	0,00235	0,0017	0,00159	0,01159	**0,01**
Potasio Total	mg/L	3,9	1,3	8,4	1,8	0,75	11	3,2	3,6	1,8	0,83	0,66	0,91	**--**
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00005	0,00014	0,00027	0,00098	0,00005	0,00006	< 0,00004	0,00023	**0,04**
Sodio Total	mg/L	4,9	1,7	16	1,4	2,8	31	5,2	2,1	1,5	0,41	0,41	0,79	**--**
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00009	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	0,00037	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	**--**
Titanio Total	mg/L	0,0011	< 0,0006	0,0055	0,0035	< 0,0006	0,0078	0,0442	0,1403	0,0016	< 0,0006	0,0038	0,0074	**--**
Torio Total	mg/L	0,00003	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00019	0,0005	0,00408	0,00007	< 0,00001	0,00008	0,00021	**--**
Uranio Total	mg/L	0,00014	0,00032	0,00006	0,00012	< 0,00001	0,00002	0,00017	0,00278	0,00011	0,00001	0,00004	0,00017	**0,02**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,008	0,012	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**--**
Wolframio Total	mg/L	0,00538	0,00016	0,04225	0,00052	0,00207	0,00036	0,00222	0,00212	0,0002	0,00665	0,00045	0,00102	**--**
Zinc Total	mg/L	0,034	0,007	0,022	0,033	0,005	0,011	0,222	0,614	0,021	0,01	0,073	0,11	**3**
Metales disueltos														
Aluminio disuelto	mg/L	0,007	< 0,002	0,09	0,014	0,002	0,641	0,024	0,029	0,011	0,003	0,015	0,015	**--**
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00008	0,00273	0,00539	0,01639	0,02617	0,00014	0,00081	0,00099	0,00075	0,00008	0,00015	0,00006	**--**
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00256	0,00031	0,00367	0,00229	0,00961	0,48792	0,00231	0,03646	0,00138	0,00044	< 0,00004	< 0,00004	**--**
Bario Disuelto	mg/L	0,1651	0,0423	0,0418	0,0841	0,1048	0,0295	0,0015	0,0031	0,007	0,0044	0,0039	0,0046	**--**
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00002	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00129	< 0,00001	< 0,00001	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**--**
Boro Disuelto	mg/L	0,027	0,021	0,028	0,005	0,007	0,724	0,08	0,071	0,04	< 0,002	0,004	< 0,002	**--**
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	< 0,00001	0,00002	0,00012	0,00019	0,00007	**--**
Calcio Disuelto	mg/L	29	37	15	8	15	140	27	5,5	3,8	0,8	1,7	1	**--**
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00009	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	0,00002	0,00011	0,00001	0,00001	0,00006	0,00008	**--**
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00009	< 0,00003	0,00015	< 0,00003	< 0,00003	0,01023	0,00016	0,00106	0,00027	0,00009	0,00033	0,00013	**--**
Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0021	0,0008	< 0,0003	< 0,0003	0,0017	0,0005	0,0009	0,0028	0,0042	0,001	**--**
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**--**
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**--**
Estroncio Disuelto	mg/L	0,20263	0,24478	0,23932	0,03746	0,04291	0,3611	0,19983	0,02132	0,01688	0,00458	0,00594	0,00604	**--**
Fósforo Disuelto	mg/L	0,061	< 0,008	0,044	0,029	0,03	0,197	0,04	0,059	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011	**--**
Hierro Disuelto	mg/L	0,76	0,07	0,07	< 0,03	< 0,03	56	0,06	5,7	0,05	< 0,03	< 0,03	0,03	**--**
Litio Disuelto	mg/L	0,0229	0,0167	0,0384	0,0106	0,0138	0,1315	0,0646	0,0347	0,0339	0,003	0,0055	0,0026	**--**
Magnesio Disuelto	mg/L	17,3	15,1	3,17	2,69	2,91	16,2	8,7	1,67	1,58	0,69	0,856	0,639	**--**

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	ECA para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM / Categoría 1
		18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	11:30	12:20	15:30	08:40	09:40	12:20	15:40	16:40	08:30	10:50	13:20	
Manganeso Disuelto	mg/L	0,47419	0,08789	0,00591	0,00127	0,00045	6,8057	0,26345	0,45279	0,51412	0,00948	0,01482	0,00417	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00113	0,00073	0,00362	0,00011	0,00013	0,00054	0,00052	0,00012	< 0,00003	0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0031	< 0,0009	0,0021	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0016	0,0015	< 0,0009	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00012	< 0,00006	0,14876	0,00017	0,00021	0,00026	0,00019	0,00029	0,00011	0,00008	0,0001	0,00018	--
Potasio Disuelto	mg/L	3,8	1,1	6,7	1,3	0,71	11	2,9	2,4	1,8	0,8	0,66	0,89	--
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00005	0,00008	0,00011	0,00007	0,00004	0,00006	< 0,00004	< 0,00004	--
Sodio Disuelto	mg/L	4,6	1,6	14	1,2	2,8	30	5,1	2,1	1,4	0,4	0,38	0,72	--
Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0044	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00013	0,00028	0,00005	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00457	0,00012	0,0354	0,00052	0,0009	0,00026	0,00198	0,00115	0,00008	0,00577	0,00017	0,00102	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,034	0,006	0,021	0,014	0,004	0,01	0,005	0,079	0,019	0,01	0,071	0,021	

(--) No presenta valor en ese parámetro para la subcategoría

Resultado que incumple la Categoría 1 – A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

Tabla A.4.4: Resultados de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos en los piezómetros del área de influencia de la UM Quenamari, comparadas con los ECA para Agua 2008- categoría 1

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 1
		18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	11:30	12:20	15:30	08:40	09:40	12:20	15:40	16:40	08:30	10:50	13:20	
Parámetros de campo														
Temperatura	°C	12,7	11,5	18	10,1	10,8	13,7	10,6	10,7	10,1	8,1	10,7	10,3	--
pH	unidad de pH	7,9	8	8,95	8,6	8,02	6,5	8,03	6,52	6	6 ,49	6,15	6,38	**6,5 - 8,5**
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,99	1,47	1,7	5,64	2,97	2,05	0,76	1,3	1,78	6,98	7,15	6,19	**≥6**
Conductividad	µS/cm	296	307	181	82,2	120,1	1024	205,4	81,4	58,2	19,24	22,2	19,84	**<1500**
Parámetros fisicoquímicos														
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	89,20	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	--
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	208	232,00	133	64,0	85,0	746	158	42,0	40,0	< 15,0	20,0	< 15,0	**1000**
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	4,5	6,00	35	131	< 2,00	79,3	96,0	680	8,67	4,50	17,0	250	
Sulfuros	mg/L	< 0,0018	< 0,0018	0,1855	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	< 0,0018	**0,05**
Alcalinidad total	mg/L $CaCO_3$	171,8	100,5	59,1	36,4	54,8	< 1,0	67,1	4,8	4,6	4,6	3,1	4,2	
Bicarbonato	mg/L HCO_3^-	209,6	122,6	72,2	44,4	66,8	< 1,2	81,80	5,9	5,6	5,6	3,8	5,1	
Carbonato	mg/L CO_3^{-2}	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	
Cloruros	mg/L	< 0,50	0,62	8,83	0,98	< 0,50	7,73	1,3	0,57	0,53	< 0,50	0,53	0,58	**250**
Fluoruros	mg/L	0,13	0,05	0,11	0,03	0,12	1,6	0,31	0,37	0,24	0,1	0,09	0,1	**1**
Sulfatos	mg/L	4,7	52	21	4,8	9,4	393	39	18	16	3,3	5,6	3,6	**250**
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**0,05**
Metales totales														
Aluminio Total	mg/L	0,017	0,006	0,216	0,733	0,006	1,02	2,47	11,4	0,1	0,029	0,213	0,789	**0,2**
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00808	0,00898	0,0422	0,02782	0,00043	0,00205	0,00976	0,00187	0,00013	0,0005	0,0007	**0,006**
Arsénico Total	mg/L	0,00469	0,00495	0,00684	0,00552	0,00979	0,49517	0,01158	0,19259	0,04866	0,00228	0,00726	0,01334	**0,01**
Bario Total	mg/L	0,1653	0,0424	0,048	0,2109	0,1057	0,0323	0,0098	0,0642	0,008	0,0058	0,0077	0,0234	**0,7**
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	0,00004	0,00002	0,00019	< 0,00001	0,00142	0,00017	0,00306	0,00027	< 0,00001	0,00001	0,00002	**0,004**
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00027	0,00017	< 0,00001	0,00006	0,00018	0,01374	0,00012	0,00002	0,00015	0,00013	
Boro Total	mg/L	0,029	0,022	0,032	0,008	0,008	0,774	0,085	0,079	0,04	< 0,002	0,004	0,003	**0,5**
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00006	0,00001	0,00001	0,00201	0,00281	0,00003	0,00012	0,0002	0,00025	**0,003**
Calcio Total	mg/L	31	37	17	13	16	144	28	5,5	3,9	0,81	1,7	1	
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00027	0,01216	< 0,00001	0,00039	0,0038	0,03097	0,00048	0,00011	0,0004	0,00198	
Cobalto Total	mg/L	0,00011	< 0,00003	0,0003	0,0029	< 0,00003	0,01082	0,0017	0,01226	0,00031	0,00017	0,00045	0,00144	
Cobre Total	mg/L	0,0007	< 0,0003	0,0049	0,0209	0,0006	0,0013	0,1325	0,4553	0,0042	0,0047	0,0095	0,0246	**2**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	0,016	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,022	**0,05**
Estaño Total	mg/L	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0015	0,0019	0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0003	
Estroncio Total	mg/L	0,21234	0,24616	0,268	0,04737	0,0435	0,3724	0,21623	0,03013	0,01827	0,00468	0,00596	0,01351	
Fósforo Total	mg/L	0,094	0,012	0,046	0,193	0,032	0,310	0,228	1,18	0,055	< 0,008	0,013	0,328	**0,1**
Hierro Total	mg/L	1,2	0,67	0,37	1,9	0,06	57	9,3	34	2,1	0,09	0,63	6,3	**0,3**
Litio Total	mg/L	0,0242	0,0177	0,0418	0,0137	0,015	0,1359	0,077	0,1019	0,0339	0,003	0,0067	0,0049	

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 1
		18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	11:30	12:20	15:30	08:40	09:40	12:20	15:40	16:40	08:30	10:50	13:20	
Magnesio Total	mg/L	18,3	15,5	3,49	4,02	2,93	16,4	9,83	4,8	1,62	0,692	0,874	0,75	
Manganeso Total	mg/L	0,4997	0,08951	0,01168	0,1982	0,00159	6,9666	0,34537	0,77596	0,53263	0,0128	0,01897	0,04942	**0,1**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	**0,001**
Molibdeno Total	mg/L	0,00121	0,00077	0,00451	0,00015	0,00018	0,00071	0,00072	0,00051	0,00018	0,00007	< 0,00003	0,0009	
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0014	0,0034	< 0,0009	0,0025	0,005	0,0194	< 0,0009	0,0019	0,0023	0,003	**0,02**
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	< 0,00006	< 0,00006	0,00006	0,00163	**0,01**
Plomo Total	mg/L	0,00117	< 0,00006	0,32297	0,00307	0,00039	0,00151	0,01503	0,11273	0,00235	0,0017	0,00159	0,01159	**0,01**
Potasio Total	mg/L	3,9	1,3	8,4	1,8	0,75	11	3,2	3,6	1,8	0,83	0,66	0,91	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00005	0,00014	0,00027	0,00098	0,00005	0,00006	< 0,00004	0,00023	**0,01**
Sodio Total	mg/L	4,9	1,7	16	1,4	2,8	31	5,2	2,1	1,5	0,41	0,41	0,79	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00009	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	0,00037	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	
Titanio Total	mg/L	0,0011	< 0,0006	0,0055	0,0035	< 0,0006	0,0078	0,0442	0,1403	0,0016	< 0,0006	0,0038	0,0074	
Torio Total	mg/L	0,00003	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00019	0,0005	0,00408	0,00007	< 0,00001	0,00008	0,00021	
Uranio Total	mg/L	0,00014	0,00032	0,00006	0,00012	< 0,00001	0,00002	0,00017	0,00278	0,00011	0,00001	0,00004	0,00017	**0,02**
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,008	0,012	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**0,1**
Wolframio Total	mg/L	0,00538	0,00016	0,04225	0,00052	0,00207	0,00036	0,00222	0,00212	0,0002	0,00665	0,00045	0,00102	
Zinc Total	mg/L	0,034	0,007	0,022	0,033	0,005	0,011	0,222	0,614	0,021	0,01	0,073	0,11	**3**
Metales disueltos														
Aluminio disuelto	mg/L	0,007	< 0,002	0,09	0,014	0,002	0,641	0,024	0,029	0,011	0,003	0,015	0,015	--
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00008	0,00273	0,00539	0,01639	0,02617	0,00014	0,00081	0,00099	0,00075	0,00008	0,00015	0,00006	--
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00256	0,00031	0,00367	0,00229	0,00961	0,48792	0,00231	0,03646	0,00138	0,00044	< 0,00004	< 0,00004	--
Bario Disuelto	mg/L	0,1651	0,0423	0,0418	0,0841	0,1048	0,0295	0,0015	0,0031	0,007	0,0044	0,0039	0,0046	--
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00002	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00129	< 0,00001	< 0,00001	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Boro Disuelto	mg/L	0,027	0,021	0,028	0,005	0,007	0,724	0,08	0,071	0,04	< 0,002	0,004	< 0,002	--
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	< 0,00001	0,00002	0,00012	0,00019	0,00007	--
Calcio Disuelto	mg/L	29	37	15	8	15	140	27	5,5	3,8	0,8	1,7	1	--
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00009	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	0,00002	0,00011	0,00001	0,00001	0,00006	0,00008	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00009	< 0,00003	0,00015	< 0,00003	< 0,00003	0,01023	0,00016	0,00106	0,00027	0,00009	0,00033	0,00013	--
Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0021	0,0008	< 0,0003	< 0,0003	0,0017	0,0005	0,0009	0,0028	0,0042	0,001	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--
Estroncio Disuelto	mg/L	0,20263	0,24478	0,23932	0,03746	0,04291	0,3611	0,19983	0,02132	0,01688	0,00458	0,00594	0,00604	--
Fósforo Disuelto	mg/L	0,061	< 0,008	0,044	0,029	0,03	0,197	0,04	0,059	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011	--
Hierro Disuelto	mg/L	0,76	0,07	0,07	< 0,03	< 0,03	56	0,06	5,7	0,05	< 0,03	< 0,03	0,03	--
Litio Disuelto	mg/L	0,0229	0,0167	0,0384	0,0106	0,0138	0,1315	0,0646	0,0347	0,0339	0,003	0,0055	0,0026	--
Magnesio Disuelto	mg/L	17,3	15,1	3,17	2,69	2,91	16,2	8,7	1,67	1,58	0,69	0,856	0,639	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,47419	0,08789	0,00591	0,00127	0,00045	6,8057	0,26345	0,45279	0,51412	0,00948	0,01482	0,00417	--

Parámetros	Unidades	PM-2	AMP-06	BHSR-KP16-13	BHSR-KP17-05	AMP-04	VW-20	PZ-01	AMP-03	DH16-05	BH-LA13-01	BH-LA17-05	BH-LA17-06	ECA para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM / Categoría 1
		18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	18/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	**A1:** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección
		09:50	11:30	12:20	15:30	08:40	09:40	12:20	15:40	16:40	08:30	10:50	13:20	
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00113	0,00073	0,00362	0,00011	0,00013	0,00054	0,00052	0,00012	< 0,00003	0,00003	< 0,00003	< 0,00003	--
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0031	< 0,0009	0,0021	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0016	0,0015	< 0,0009	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00012	< 0,00006	0,14876	0,00017	0,00021	0,00026	0,00019	0,00029	0,00011	0,00008	0,0001	0,00018	--
Potasio Disuelto	mg/L	3,8	1,1	6,7	1,3	0,71	11	2,9	2,4	1,8	0,8	0,66	0,89	--
Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00005	0,00008	0,00011	0,00007	0,00004	0,00006	< 0,00004	< 0,00004	--
Sodio Disuelto	mg/L	4,6	1,6	14	1,2	2,8	30	5,1	2,1	1,4	0,4	0,38	0,72	--
Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0044	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00013	0,00028	0,00005	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00457	0,00012	0,0354	0,00052	0,0009	0,00026	0,00198	0,00115	0,00008	0,00577	0,00017	0,00102	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,034	0,006	0,021	0,014	0,004	0,01	0,005	0,079	0,019	0,01	0,071	0,021	--

Resultado que incumple la Categoría 1 – A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de Sedimentos

Tabla B.1. Resultados de metales en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari comparados con la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG.

Parámetros	Unidad	Rango		SR-WQ-03	SED-02	AS-06	AS-07	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	AS-09	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
				Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Chogñacota	ISQG	PEL
				13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	17/08/2020		
				8:20	11:45	12:15	10:35	9:15	12:30	11:00	7:50	12:55		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	11 143	10 092	8 595	9 190	13 499	10 138	11 201	10 098	19 699	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	2,682	5,092	4,594	6,026	1,235	2,454	3,099	2,262	1,206	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	107	445	875	1 229	140	269	192	148	233	5,9	17
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	39,32	27,83	25,15	36,58	49,29	49,24	61,15	67,57	54,62	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	0,901	0,529	1,02	1,21	0,761	1,29	1,35	1,26	1,51	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	5,949	7,093	4,117	12,24	1,518	4,186	6,581	12,13	8,421	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	0,28441	0,69199	0,29670	0,40162	0,29913	0,82935	0,63441	0,90685	0,91631	0,6	3,5
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	289,7	170,8	95,54	109,7	217,9	385,0	339,6	426,3	2 559	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	7,419	1,367	4,065	7,733	1,033	7,913	7,495	7,217	11,3	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	22	149	127	58	82	48	40	38	380	35,7	197
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	9,721	6,899	18,0	11,0	12,7	11,1	14,4	11,3	17,6	37,3	90
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	1,011	1,897	1,249	2,221	0,6725	1,613	1,292	1,758	2,938	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	4,134	4,343	3,444	6,855	6,169	6,354	5,416	4,953	9,380	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	331	708	801	695	365	432	624	629	668	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	34 121	72 238	84 129	43 928	10 454	45 795	37 480	29 896	43 181	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	26,39	24,12	9,597	12,13	33,10	29,86	41,50	34,07	83,44	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	1 381	1 066	285	345	959	1 243	1 618	1 365	3 817	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	150	71,2	67,2	282	53,3	425	346	338	597	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,020	0,015	0,17	0,486
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	0,458	0,940	0,680	0,948	0,440	0,597	0,649	0,713	1,262	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	9,94	6,35	3,82	4,50	7,52	11,3	13,9	12,7	20,4	---	---
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,7278	2,980	1,476	2,715	8,130	1,319	1,642	2,790	0,5566	---	---
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	54,0	248	384	936	306	255	133	158	134	35	91,3
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 510	986	1 198	1 360	1 417	1 032	1 061	1 032	1 966	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	1,542	2,613	1,887	2,261	2,833	1,975	1,939	1,728	2,141	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	88,2	82,8	74,0	75,3	83,7	81,5	83,2	85,2	144	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	0,3863	0,6992	0,3845	0,5207	0,5291	0,3555	0,3438	0,4365	88,25	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	40	96	71	81	116	66	94	73	0,25	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	12	11	21	16	17	15	18	14	19	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	108	96	104	84	69	154	181	207	289	123	315

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

ISQG: Límite por debajo del cual rara vez ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL: Límite por encima del cual frecuentemente ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

: Resultado que excede el valor ISQQ, pero no el Valor PEL de la CEQG.

: Resultado que excede el valor ISQG y PEL de la CEQS.

Parámetros	Unidad	Rango		SR-37	P-5	SED-09	SED-10	SR-14	AS-05	SED-06	LA-WQ-04	SR-WQ-11	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
				Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chuquisani	Quebrada Chuquisani	Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	ISQG	PEL
				17/08/2020	17/08/2020	21/08/2020	21/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	15/08/2020	14/08/2020	14/08/2020		
				10:55	8:00	8:55	11:10	9:40	12:15	10:20	17:05	15:50		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	18 148	25 447	14 229	17 751	20 178	18 199	8 201	8 875	8 476	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	0,5894	1,624	2,549	1,876	0,9097	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	190	359	1 100	95,5	131	89,3	17,2	17,9	34,3	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	67,42	73,11	29,96	123,4	79,88	129,5	77,21	115,0	122,3	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	1,39	2,09	1,04	1,85	1,96	1,99	0,843	0,942	0,870	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	9,214	14,78	4,220	7,170	10,71	5,278	6,723	7,563	9,704	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	1,2385	2,1968	0,54165	1,2565	2,4051	1,5855	0,36482	0,35723	0,72380	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	2 104	4 658	285,7	586,1	891,1	1 675	1 278	1 921	1 520	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	20,9	22,9	3,158	18,2	30,6	45,5	5,570	6,342	6,621	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	566	630	835	222	344	20	20	26	30	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	14,5	23,4	11,8	18,7	16,7	12,5	9,130	9,414	8,732	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	2,118	3,924	0,9829	0,9400	1,458	0,7785	1,810	1,098	1,838	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	8,668	13,36	5,222	8,093	5,704	6,116	3,426	4,740	4,291	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	549	970	1 471	488	570	510	405	409	601	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	38 669	54 263	125 563	43 793	50 143	41 604	26 181	23 768	23 534	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	75,00	100,1	36,47	61,62	71,54	60,62	36,36	34,35	33,21	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	3 343	4 375	1 996	3 289	3 860	3 026	3 101	3 087	2 551	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	1 133	1 081	169	539	901	1 905	267	356	391	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	0,054	0,061	0,168	< 0,010	0,058	0,010	0,024	0,043	0,022	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	1,357	2,004	2,402	0,862	1,212	1,575	1,470	0,489	0,728	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	23,0	45,4	11,4	31,1	41,5	31,3	16,4	14,9	14,6	---	---
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,4223	0,6181	0,6174	< 0,0020	0,3131	0,2171	0,3001	0,4713	1,060	---	---
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	159	121	357	100	124	56,6	13,9	18,8	23,5	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 955	2 348	1 380	2 062	1 923	1 553	1 287	1 635	1 391	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	2,400	3,343	3,501	1,223	1,983	1,511	0,927	1,172	1,107	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	143	208	390	95,6	111	132	85,7	93,1	98,2	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	64,34	83,47	0,3346	0,3362	28,50	37,00	38,70	35,47	38,46	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	0,27	0,25	60	22	0,30	0,15	0,06	0,09	0,13	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	19	23	16	19	19	18	11	11	10	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	327	723	153	451	745	545	92	89	165	**123**	**315**

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÙ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

ISQG: Límite por debajo del cual rara vez ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL: Límite por encima del cual frecuentemente ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

: Resultado que excede el valor ISQQ, pero no el Valor PEL de la CEQG.

: Resultado que excede el valor ISQG y PEL de la CEQG.

Parámetros	Unidad	Rango		P-6	P-7	LA-WQ-07	SR-8	SR-5	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
				Río Antauta	Río Antauta	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacocha	ISQG	PEL
				14/08/2020	14/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020		
				11:15	8:40	8:40	11:00	14:30		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	7 359	8 963	24 775	21 314	29 074	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	< 0,0030	0,1607	1,618	2,623	3,355	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	24,6	45,5	247	1 064	293	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	113,5	98,52	72,03	66,50	80,21	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	0,719	0,957	2,25	1,70	6,36	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	5,990	7,255	14,47	8,881	16,85	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	0,33972	0,72932	1,1100	2,9402	5,9039	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	1 291	1 602	710,5	758,1	2 218	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	5,708	7,210	4,714	10,4	21,0	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	27	51	1 830	200	2 834	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	5,669	8,254	22,5	17,1	29,2	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	1,084	1,611	3,885	1,346	7,549	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	3,612	4,813	12,19	12,25	13,96	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	336	468	1 239	1 360	807	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	19 461	28 018	40 794	58 208	46 486	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	28,63	36,40	74,34	80,66	105,3	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	2 248	2 561	3 923	3 569	4 038	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	278	381	291	230	806	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	0,020	0,021	0,083	< 0,010	0,230	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	0,405	0,609	2,460	1,677	2,314	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	12,6	16,8	19,6	32,4	36,8	---	---
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,2168	0,3144	3,889	2,264	0,3425	---	---
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	18,1	45,6	472	440	285	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 436	1 273	3 484	3 245	3 643	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	0,923	1,135	2,952	4,056	3,438	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	83,2	118	220	216	249	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	34,87	48,57	1,056	0,8320	0,5369	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	0,08	0,09	234	76	143	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	9	11	34	26	25	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	100	184	276	506	1 218	**123**	**315**

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

ISQG: Límite por debajo del cual rara vez ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL: Límite por encima del cual frecuentemente ocurren efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

: Resultado que excede el valor ISQQ, pero no el Valor PEL de la CEQG.

: Resultado que excede el valor ISQG y PEL de la CEQG.

Tabla B.2. Resultados de metales en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari comparados con estándares de la USEPA

Parámetros	Unidad	Rango		SR-WQ-03	SED-02	AS-06	AS-07	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	AS-09	Estándares de calidad ambiental USEPA	
				Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Chogñacota	TEL	PEL
				13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	17/08/2020		
				8:20	11:45	12:15	10:35	9:15	12:30	11:00	7:50	12:55		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	11 143	10 092	8 595	9 190	13 499	10 138	11 201	10 098	19 699	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	2,682	5,092	4,594	6,026	1,235	2,454	3,099	2,262	1,206	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	107	445	875	1 229	140	269	192	148	233	**7,24**	**41,6**
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	39,32	27,83	25,15	36,58	49,29	49,24	61,15	67,57	54,62	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	0,901	0,529	1,02	1,21	0,761	1,29	1,35	1,26	1,51	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	5,949	7,093	4,117	12,24	1,518	4,186	6,581	12,13	8,421	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	0,28441	0,69199	0,29670	0,40162	0,29913	0,82935	0,63441	0,90685	0,91631	**0,676**	**4,21**
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	289,7	170,8	95,54	109,7	217,9	385,0	339,6	426,3	2 559	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	7,419	1,367	4,065	7,733	1,033	7,913	7,495	7,217	11,3	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	22	149	127	58	82	48	40	38	380	**18,7**	**108**
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	9,721	6,899	18,0	11,0	12,7	11,1	14,4	11,3	17,6	**52,3**	**160**
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	1,011	1,897	1,249	2,221	0,6725	1,613	1,292	1,758	2,938	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	4,134	4,343	3,444	6,855	6,169	6,354	5,416	4,953	9,380	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	331	708	801	695	365	432	624	629	668	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	34 121	72 238	84 129	43 928	10 454	45 795	37 480	29 896	43 181	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	26,39	24,12	9,597	12,13	33,10	29,86	41,50	34,07	83,44	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	1 381	1 066	285	345	959	1 243	1 618	1 365	3 817	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	150	71,2	67,2	282	53,3	425	346	338	597	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,020	0,015	**0,13**	**0,696**
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	0,458	0,940	0,680	0,948	0,440	0,597	0,649	0,713	1,262	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	9,94	6,35	3,82	4,50	7,52	11,3	13,9	12,7	20,4	**15,9**	**42,8**
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,7278	2,980	1,476	2,715	8,130	1,319	1,642	2,790	0,5566	**0,733**	**1,77**
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	54,0	248	384	936	306	255	133	158	134	**30,2**	**112**
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 510	986	1 198	1 360	1 417	1 032	1 061	1 032	1 966	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	1,542	2,613	1,887	2,261	2,833	1,975	1,939	1,728	2,141	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	88,2	82,8	74,0	75,3	83,7	81,5	83,2	85,2	144	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	0,3863	0,6992	0,3845	0,5207	0,5291	0,3555	0,3438	0,4365	88,25	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	40	96	71	81	116	66	94	73	0,25	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	12	11	21	16	17	15	18	14	19	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	108	96	104	84	69	154	181	207	289	**124**	**271**

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

TEL: Threshold – Effect Level (Umbral límite de efectos).

PEL: Probable effect level (Nivel de efecto probable)

: Resultado que excede el valor TEL, pero no el Valor PEL de la USEPA.

: Resultado que excede el valor TEL y PEL de la USEPA.

Parámetros	Unidad	Rango		SR-37	P-5	SED-09	SED-10	SR-14	AS-05	SED-06	LA-WQ-04	SR-WQ-11	Estándares de calidad ambiental USEPA	
				Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chuquisani	Quebrada Chuquisani	Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta		
				17/08/2020	17/08/2020	21/08/2020	21/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	15/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	TEL	PEL
				10:55	8:00	8:55	11:10	9:40	12:15	10:20	17:05	15:50		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	18 148	25 447	14 229	17 751	20 178	18 199	8 201	8 875	8 476	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	0,5894	1,624	2,549	1,876	0,9097	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	190	359	1 100	95,5	131	89,3	17,2	17,9	34,3	**7,24**	**41,6**
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	67,42	73,11	29,96	123,4	79,88	129,5	77,21	115,0	122,3	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	1,39	2,09	1,04	1,85	1,96	1,99	0,843	0,942	0,870	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	9,214	14,78	4,220	7,170	10,71	5,278	6,723	7,563	9,704	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	1,2385	2,1968	0,54165	1,2565	2,4051	1,5855	0,36482	0,35723	0,72380	**0,676**	**4,21**
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	2 104	4 658	285,7	586,1	891,1	1 675	1 278	1 921	1 520	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	20,9	22,9	3,158	18,2	30,6	45,5	5,570	6,342	6,621	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	566	630	835	222	344	20	20	26	30	**18,7**	**108**
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	14,5	23,4	11,8	18,7	16,7	12,5	9,130	9,414	8,732	**52,3**	**160**
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	2,118	3,924	0,9829	0,9400	1,458	0,7785	1,810	1,098	1,838	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	8,668	13,36	5,222	8,093	5,704	6,116	3,426	4,740	4,291	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	549	970	1 471	488	570	510	405	409	601	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	38 669	54 263	125 563	43 793	50 143	41 604	26 181	23 768	23 534	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	75,00	100,1	36,47	61,62	71,54	60,62	36,36	34,35	33,21	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	3 343	4 375	1 996	3 289	3 860	3 026	3 101	3 087	2 551	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	1 133	1 081	169	539	901	1 905	267	356	391	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	0,054	0,061	0,168	< 0,010	0,058	0,010	0,024	0,043	0,022	**0,13**	**0,696**
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	1,357	2,004	2,402	0,862	1,212	1,575	1,470	0,489	0,728	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	23,0	45,4	11,4	31,1	41,5	31,3	16,4	14,9	14,6	**15,9**	**42,8**
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,4223	0,6181	0,6174	< 0,0020	0,3131	0,2171	0,3001	0,4713	1,060	**0,733**	**1,77**
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	159	121	357	100	124	56,6	13,9	18,8	23,5	**30,2**	**112**
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 955	2 348	1 380	2 062	1 923	1 553	1 287	1 635	1 391	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	2,400	3,343	3,501	1,223	1,983	1,511	0,927	1,172	1,107	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	143	208	390	95,6	111	132	85,7	93,1	98,2	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	64,34	83,47	0,3346	0,3362	28,50	37,00	38,70	35,47	38,46	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	0,27	0,25	60	22	0,30	0,15	0,06	0,09	0,13	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	19	23	16	19	19	18	11	11	10	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	327	723	153	451	745	545	92	89	165	**124**	**271**

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

TEL: Threshold – Effect Level (Umbral límite de efectos).

PEL: Probable effect level (Nivel de efecto probable).

: Resultado que excede el valor TEL, pero no el Valor PEL de la USEPA

: Resultado que excede el valor TEL y PEL de la USEPA.

Parámetros	Unidad	Rango		P-6	P-7	LA-WQ-07	SR-8	SR-5	Estándares de calidad ambiental USEPA	
				Río Antauta	Río Antauta	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacocha		
				14/08/2020	14/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	TEL	PEL
				11:15	8:40	8:40	11:00	14:30		
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	50000	7 359	8 963	24 775	21 314	29 074	---	---
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	10000	< 0,0030	0,1607	1,618	2,623	3,355	---	---
Arsénico Total	mg/kg	0,010	10000	24,6	45,5	247	1 064	293	**7,24**	**41,6**
Bario Total	mg/kg	0,0230	100000	113,5	98,52	72,03	66,50	80,21	---	---
Berilio Total	mg/kg	0,006	10000	0,719	0,957	2,25	1,70	6,36	---	---
Boro Total	mg/kg	0,0120	10000	5,990	7,255	14,47	8,881	16,85	---	---
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	10000	0,33972	0,72932	1,1100	2,9402	5,9039	**0,676**	**4,21**
Calcio Total	mg/kg	10,00	500000	1 291	1 602	710,5	758,1	2 218	---	---
Cobalto Total	mg/kg	0,008	10000	5,708	7,210	4,714	10,4	21,0	---	---
Cobre Total	mg/kg	0,03	100000	27	51	1 830	200	2 834	**18,7**	**108**
Cromo Total	mg/kg	0,008	100000	5,669	8,254	22,5	17,1	29,2	**52,3**	**160**
Estaño Total	mg/kg	0,0060	100000	1,084	1,611	3,885	1,346	7,549	---	---
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	100000	3,612	4,813	12,19	12,25	13,96	---	---
Fósforo Total	mg/kg	0,6	500000	336	468	1 239	1 360	807	---	---
Hierro Total	mg/kg	0,01	500000	19 461	28 018	40 794	58 208	46 486	---	---
Litio Total	mg/kg	0,0160	10000	28,63	36,40	74,34	80,66	105,3	---	---
Magnesio Total	mg/kg	0,30	500000	2 248	2 561	3 923	3 569	4 038	---	---
Manganeso Total	mg/kg	1,00	100000	278	381	291	230	806	---	---
Mercurio Total	mg/kg	0,010	10000	0,020	0,021	0,083	< 0,010	0,230	**0,13**	**0,696**
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	10000	0,405	0,609	2,460	1,677	2,314	---	---
Níquel Total	mg/kg	0,020	10000	12,6	16,8	19,6	32,4	36,8	**15,9**	**42,8**
Plata Total	mg/kg	0,0020	10000	0,2168	0,3144	3,889	2,264	0,3425	**0,733**	**1,77**
Plomo Total	mg/kg	0,002	100000	18,1	45,6	472	440	285	**30,2**	**112**
Potasio Total	mg/kg	10	500000	1 436	1 273	3 484	3 245	3 643	---	---
Selenio Total	mg/kg	0,006	10000	0,923	1,135	2,952	4,056	3,438	---	---
Sodio Total	mg/kg	1,00	500000	83,2	118	220	216	249	---	---
Talio Total	mg/kg	0,0030	10000	34,87	48,57	1,056	0,8320	0,5369	---	---
Titanio Total	mg/kg	0,05	10000	0,08	0,09	234	76	143	---	---
Vanadio Total	mg/kg	0,2	10000	9	11	34	26	25	---	---
Zinc Total	mg/kg	0,14	100000	100	184	276	506	1 218	**124**	**271**

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00551, SAA-20/00481 y SAA-20/00501 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Rango: El rango mínimo corresponde al Límite de Cuantificación

TEL: Threshold – Effect Level (Umbral límite de efectos).

PEL: Probable effect level (Nivel de efecto probable).

: Resultado que excede el valor TEL, pero no el Valor PEL de la USEPA.

: Resultado que excede el valor TEL y PEL de la USEPA.

Tabla B.3. Resultados de materia orgánica en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	LD	LC	SR-WQ-03	SED-02	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	AS-09	SR-37	P-5
				Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota
				13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020
				8:20	11:45	9:15	12:30	11:00	7:50	12:55	10:55	8:00
Materia orgánica	%	0,1	0,3	1,1	18,6	2,5	0,6	1,0	3,6	0,6	1,4	2,1

Fuente: Informe de ensayo N.º MA2013849, MA2013736 y MA2014015 emitido por SGS del PERÜ S.A.C.
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Tabla B.3. Resultados de materia orgánica en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	LD	LC	SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacocha
				17/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020
				9:40	12:15	17:05	15:50	11:15	8:40	8:40	11:00	14:30
Materia orgánica	%	0,1	0,3	1,4	1,9	1,1	0,9	0,6	2,5	10,8	8,9	2,0

Fuente: Informe de ensayo N.º MA2013849, MA2013736 y MA2014015 emitido por SGS del PERÜ S.A.C.
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Tabla B.4. Resultados de análisis granulométrico en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	SR-WQ-03	SED-02	AS-06	AS-07	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	AS-09	SR-37	P-5	SED-09
		Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Larancota	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Caquene	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chuquisani
		13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	12/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	21/08/2020
		8:20	11:45	12:15	10:35	9:15	12:30	11:00	7:50	12:55	10:55	8:00	8:55
% Grava, pasando 75 mm y retenida en malla N°.4 (4,75 mm)	% Retenido	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,04	26,30	0,00	18,32
% Arena Gruesa, pasando N°.4 y retenido en N°.10 (2,00 mm)	% Retenido	0,00	13,85	22,92	4,31	4,10	13,39	6,62	36,58	10,88	26,21	33,54	36,92
% Arena Mediana, pasando N°.10 y retenido en N°.40 (0,425 mm)	% Retenido	2,12	35,71	42,73	23,33	13,12	55,06	8,58	27,71	17,07	24,26	27,74	40,01
% Arena Fina, pasando N°. 40 y retenido en N°.200 (0,075 mm)	% Retenido	58,12	36,67	18,85	60,29	31,26	22,20	32,60	28,31	28,16	17,74	25,93	3,97
% Tamaño Limo, 0,0074 a 0,005 mm	% Retenido	30,56	10,01	6,50	9,77	38,81	7,27	40,89	5,94	8,57	4,19	9,78	0,00
% Tamaño Arcilla, más pequeño que 0,005 mm	% Retenido	9,18	3,78	1,67	2,32	12,72	2,14	11,31	1,61	2,30	1,28	2,94	0,00
75 mm (3 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
50 mm (2 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
37,5 mm (1,5 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
25 mm (1 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
19 mm (3/4 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9,5 mm (3/8 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,13	95,26	100,0	96,61
4,75 mm (N°.4)	% que pasa	100,0	100,0	92,79	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,96	73,70	100,0	81,68
2,00 mm (N°.10)	% que pasa	100,0	86,15	69,87	95,69	95,90	86,61	93,38	63,42	56,08	47,49	66,46	44,76
0,425 mm (N°.40)	% que pasa	97,88	50,44	27,14	72,36	82,78	31,55	84,80	35,71	39,01	23,23	38,72	4,75
0,075 mm (N°.200)	% que pasa	39,76	13,77	8,29	12,07	51,52	9,35	52,20	7,40	10,85	5,49	12,79	0,78
Menores de 0,074 mm	%	30,58	9,99	6,62	9,75	38,80	7,21	40,89	5,79	8,55	4,21	9,85	0,78
Menores de 0,005 mm	%	9,18	3,78	1,67	2,32	12,72	2,14	11,31	1,61	2,30	1,28	2,94	0,00
% Grava	%	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,04	26,30	0,00	18,32
% Arena	%	60,24	86,23	84,50	87,93	48,48	90,65	47,80	92,60	56,11	68,21	87,21	80,90
% Limo	%	30,56	10,01	6,50	9,77	38,81	7,27	40,89	5,94	8,57	4,19	9,78	0,00
% Arcilla	%	9,18	3,78	1,67	2,32	12,72	2,14	11,31	1,61	2,30	1,28	2,94	0,00

Tabla B.4. Resultados de análisis granulométrico en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	SED-10	SR-14	AS-05	SED-06	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
		Quebrada Chuquisani	Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	Río Antauta	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacocha
		21/08/2020	17/08/2020	14/08/2020	15/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	14/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020
		11:10	9:40	12:15	10:20	17:05	15:50	11:15	8:40	8:40	11:00	14:30
% Grava, pasando 75 mm y retenida en malla N°.4 (4,75 mm)	% Retenido	0,00	13,40	0,00	6,38	0,00	21,82	0,00	6,57	0,00	0,00	0,00
% Arena Gruesa, pasando N°.4 y retenido en N°.10 (2,00 mm)	% Retenido	3,35	48,02	22,67	36,24	15,04	32,12	0,00	40,74	30,46	30,02	3,09
% Arena Mediana, pasando N°.10 y retenido en N°.40 (0,425 mm)	% Retenido	16,28	27,07	31,76	43,23	29,46	14,48	2,97	34,60	6,28	16,18	14,06
% Arena Fina, pasando N°. 40 y retenido en N°.200 (0,075 mm)	% Retenido	44,73	8,30	25,76	7,54	36,13	26,08	78,11	15,57	27,23	19,88	46,68
% Tamaño Limo, 0,0074 a 0,005 mm	% Retenido	28,98	2,48	15,41	4,99	15,02	3,09	14,76	1,98	28,13	26,51	28,14
% Tamaño Arcilla, más pequeño que 0,005 mm	% Retenido	6,65	0,93	4,43	1,51	4,33	2,37	4,21	0,40	7,86	7,41	8,05
75 mm (3 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
50 mm (2 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
37,5 mm (1,5 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
25 mm (1 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
19 mm (3/4 pulg)	% que pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9,5 mm (3/8 pulg)	% que pasa	100,0	98,08	100,0	100,0	100,0	95,92	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
4,75 mm (N°.4)	% que pasa	100,0	86,60	100,0	93,62	100,0	78,17	100,0	93,43	100,0	100,0	100,0
2,00 mm (N°.10)	% que pasa	96,65	38,58	77,33	57,38	84,96	46,05	100,0	52,69	69,54	69,98	96,91
0,425 mm (N°.40)	% que pasa	80,37	11,51	45,57	14,15	55,50	31,57	97,03	18,09	63,26	53,80	82,85
0,075 mm (N°.200)	% que pasa	35,64	3,21	19,81	6,61	19,37	5,49	18,92	2,52	36,03	33,92	36,17
Menores de 0,074 mm	%	28,99	2,28	15,38	5,10	15,04	3,12	14,71	2,12	28,17	26,51	28,12
Menores de 0,005 mm	%	6,65	0,93	4,43	1,51	4,33	2,37	4,21	0,40	7,86	7,41	8,05
% Grava	%	0,00	13,40	0,00	6,38	0,00	21,82	0,00	6,57	0,00	0,00	0,00
% Arena	%	64,36	83,39	80,19	87,01	80,63	72,68	81,08	90,91	63,97	66,08	63,83
% Limo	%	28,98	2,48	15,41	4,99	15,02	3,09	14,76	1,98	28,13	26,51	28,14
% Arcilla	%	6,65	0,93	4,43	1,51	4,33	2,37	4,21	0,40	7,86	7,41	8,05

Fuente: Informe de ensayo N.º 39804/2020, 40385/2020 y 40827/2020 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla B.5. Resultados de extracción secuencial Tessier en sedimentos en el área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidades	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09
				Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota			Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota
				14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020			14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020
				08:40	11:15	08:00	10:55	12:55			08:40	11:15	08:00	10:55	12:55
		Extraíbles Etapa 1							Intercambiable y absorbida Etapa 2						
Plata (Ag)	mg/kg	0,001	0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,002	0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,019	0,011
Aluminio (Al)	mg/kg	0,3	1,5	9,5	22,6	5,7	6,9	4,6	1,0	2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	2,5
Arsénico (As)	mg/kg	0,02	0,30	<0,30	<0,30	0,34	<0,30	<0,30	0,004	0,300	<0,300	<0,300	0,356	<0,300	<0,300
Bario (Ba)	mg/kg	0,02	0,25	0,70	0,42	<0,25	<0,25	<0,25	0,08	0,50	13,93	15,69	<0,50	<0,50	<0,50
Berilio (Be)	mg/kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,003	0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018	<0,018
Bismuto (Bi)	mg/kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,003	0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Calcio (Ca)	mg/kg	2,4	8,6	357,8	24,7	403,6	190,4	291,3	1,9	6,8	588,8	485,4	1508	867,6	948,1
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,002	0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,002	0,050	0,169	0,104	0,327	0,210	0,145
Cobalto (Co)	mg/kg	0,01	0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,003	0,050	0,139	0,075	0,708	0,416	0,206
Cromo (Cr)	mg/kg	0,006	0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cobre (Cu)	mg/kg	0,01	0,05	0,40	0,22	1,97	1,02	0,68	0,02	0,05	0,22	0,12	2,25	3,57	1,80
Hierro (Fe)	mg/kg	0,9	2,0	5,0	20,5	6,6	6,5	2,8	0,2	2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,002	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,001	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Potasio (K)	mg/kg	0,6	1,8	38,1	15,0	67,5	36,1	40,4	0,6	1,8	35,5	22,9	54,2	40,3	39,3
Litio (Li)	mg/kg	0,002	0,011	0,185	0,066	0,254	0,164	0,122	0,01	0,03	0,34	0,08	1,10	0,74	0,77
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,04	0,50	1,46	0,53	13,37	4,88	1,67	0,1	0,5	28,2	16,0	147,4	69,1	40,8
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,02	0,09	<0,09	<0,09	0,14	<0,09	<0,09	0,05	0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel (Ni)	mg/kg	0,03	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,03	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Plomo (Pb)	mg/kg	0,01	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,01	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,02	0,09	<0,09	<0,09	0,10	<0,09	<0,09	0,02	0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Selenio (Se)	mg/kg	0,02	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,10	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Silicio (Si)	mg/kg	2,0	4,7	35,1	43,1	32,0	42,4	54,3	0,7	1,6	<1,6	5,6	15,2	12,8	18,3
Estaño (Sn)	mg/kg	0,003	0,016	<0,016	<0,016	0,020	<0,016	<0,016	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,1	0,4	0,6	<0,4	0,6	<0,4	0,4	0,03	0,16	1,76	1,50	2,67	1,79	1,51
Titanio (Ti)	mg/kg	0,05	0,15	0,17	0,39	<0,15	<0,15	<0,15	0,05	0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Talio (Tl)	mg/kg	0,001	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,001	0,007	<0,007	<0,007	0,008	<0,007	<0,007
Uranio (U)	mg/kg	0,001	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,002	0,009	<0,009	<0,009	0,014	<0,009	0,011
Vanadio (V)	mg/kg	0,001	0,008	<0,008	0,012	<0,008	<0,008	<0,008	0,005	0,026	0,136	0,158	0,165	0,182	0,189
Zinc (Zn)	mg/kg	0,1	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	0,1	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fuente: Informe de ensayo N.º 40385/2020 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

LD: Límite de detección

LC: Límite de cuantificación

Parámetros	Unidades	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09
				Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota			Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota
				14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020			14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020
				08:40	11:15	08:00	10:55	12:55			08:40	11:15	08:00	10:55	12:55
		Ligado a Carbonatos Etapa 3							Fácilmente reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4						
Plata (Ag)	mg/kg	0,0004	0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	0,003	0,015	0,056	0,026	<0,015	<0,015	<0,015
Aluminio (Al)	mg/kg	0,2	1,1	7,8	2,1	138,5	30,1	44,0	0,4	2,4	688,2	422,7	2551	997,8	1270
Arsénico (As)	mg/kg	0,01	0,30	<0,30	<0,30	0,74	<0,30	0,51	0,02	0,30	2,51	1,38	32,51	15,67	18,17
Bario (Ba)	mg/kg	0,02	0,25	17,36	16,24	9,84	8,34	7,95	0,04	0,25	21,74	20,72	14,73	16,31	7,05
Berilio (Be)	mg/kg	0,004	0,025	<0,025	<0,025	0,029	<0,025	0,025	0,007	0,012	0,310	0,269	0,639	0,420	0,379
Bismuto (Bi)	mg/kg	0,001	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,004	0,021	0,202	0,119	1,263	0,887	1,916
Calcio (Ca)	mg/kg	0,8	4,6	203,8	138,0	802,0	426,6	830,0	10,6	13,8	366,1	373,3	600,6	204,6	245,3
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,002	0,050	0,095	<0,050	0,199	0,070	0,097	0,004	0,050	0,243	0,111	0,648	0,348	0,247
Cobalto (Co)	mg/kg	0,002	0,050	0,378	0,174	2,606	0,904	0,916	0,008	0,050	3,899	2,778	16,14	10,07	5,953
Cromo (Cr)	mg/kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	<0,03	0,02	0,08	0,88	0,69	2,56	1,11	1,96
Cobre (Cu)	mg/kg	0,004	0,050	2,229	0,825	6,938	12,50	6,858	0,006	0,050	17,00	7,130	46,26	88,39	38,01
Hierro (Fe)	mg/kg	0,4	2,0	<2,0	<2,0	10,0	2,9	2,6	1,9	11,0	2869	2744	6346	4100	3818
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,001	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,002	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Potasio (K)	mg/kg	0,5	2,5	24,1	12,5	36,0	24,2	26,3	1,8	2,3	26,0	14,8	48,2	19,6	22,5
Litio (Li)	mg/kg	0,003	0,019	0,253	0,072	1,120	0,688	0,707	0,006	0,035	4,592	2,880	13,93	7,215	7,763
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,02	0,50	37,29	31,74	129,4	43,03	50,11	0,06	0,50	217,9	94,63	411,7	481,9	172,9
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,02	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,02	0,11	<0,11	<0,11	0,17	<0,11	<0,11
Níquel (Ni)	mg/kg	0,02	0,50	<0,50	<0,50	0,71	<0,50	<0,50	0,10	0,50	3,89	2,23	7,51	3,28	2,92
Plomo (Pb)	mg/kg	0,01	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,04	0,50	4,34	3,92	13,40	11,37	8,65
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,01	0,05	<0,05	<0,05	0,10	<0,05	0,07	0,06	0,32	<0,32	<0,32	0,39	<0,32	<0,32
Selenio (Se)	mg/kg	0,07	0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,06	0,50	<0,50	<0,50	0,58	<0,50	<0,50
Silicio (Si)	mg/kg	1,9	5,0	47,1	27,2	134,2	55,2	93,4	9,8	23,7	661,2	527,3	1100	583,0	744,0
Estaño (Sn)	mg/kg	0,002	0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,005	0,026	<0,026	<0,026	<0,026	<0,026	<0,026
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,1	0,3	0,5	0,3	1,6	1,0	1,0	0,1	0,7	<0,7	<0,7	1,2	<0,7	<0,7
Titanio (Ti)	mg/kg	0,02	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,09	0,14	0,14	0,32	0,36	0,33
Talio (Tl)	mg/kg	0,006	0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	0,001	0,002	<0,002	<0,002	0,029	0,029	0,021
Uranio (U)	mg/kg	0,001	0,003	0,032	0,023	0,214	0,112	0,178	0,003	0,019	0,101	0,071	0,487	0,277	0,316
Vanadio (V)	mg/kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,01	0,04	1,09	0,99	2,85	1,72	1,92
Zinc (Zn)	mg/kg	0,04	5,00	12,77	<5,00	23,42	8,16	13,83	0,21	5,00	73,94	42,13	191,5	84,20	96,69

Fuente: Informe de ensayo N.º 40385/2020 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

LD: Límite de detección

LC: Límite de cuantificación

Parámetros	Unidades	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09	LD	LC	P-7	P-6	P-5	SR-37	AS-09
				Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota			Río Antauta	Río Antauta	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota	Quebrada Chogñacota
				14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020			14/08/2020	14/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020
				08:40	11:15	08:00	10:55	12:55			08:40	11:15	08:00	10:55	12:55
		Ligado a Materia Orgánica Etapa 5							Residual Etapa 6						
Plata (Ag)	mg/kg	0,002	0,012	0,067	0,041	0,131	0,153	0,130	0,07	0,013	0,158	0,039	0,336	0,273	0,432
Aluminio (Al)	mg/kg	0,6	3,2	739,9	674,1	1371	951,3	960,0	0,2	1,1	5174	3940	10638	9261	8835
Arsénico (As)	mg/kg	0,03	0,30	0,58	0,41	5,04	2,47	6,56	0,04	0,30	41,82	25,72	178,7	150,3	198,1
Bario (Ba)	mg/kg	0,03	0,25	9,82	9,40	6,00	8,65	3,68	0,03	0,25	17,41	28,34	17,83	17,66	16,72
Berilio (Be)	mg/kg	0,007	0,024	0,087	0,078	0,199	0,169	0,115	0,007	0,040	0,415	0,261	0,635	0,545	0,569
Bismuto (Bi)	mg/kg	0,004	0,022	0,022	<0,022	0,184	0,138	0,220	0,008	0,028	0,889	0,578	3,904	4,182	5,026
Calcio (Ca)	mg/kg	3,0	9,9	273,6	233,9	168,2	89,6	169,7	6,7	14,9	117,8	72,4	129,8	134,7	148,5
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,003	0,050	<0,050	<0,050	0,145	0,065	0,110	0,006	0,050	0,116	<0,050	0,176	0,161	0,212
Cobalto (Co)	mg/kg	0,009	0,050	0,480	0,475	1,829	0,804	0,734	0,005	0,050	2,794	2,341	4,774	4,082	2,878
Cromo (Cr)	mg/kg	0,02	0,08	0,61	0,76	1,13	0,83	0,78	0,01	0,05	7,79	5,62	13,82	11,45	11,48
Cobre (Cu)	mg/kg	0,007	0,050	12,43	11,15	354,0	183,6	178,1	0,02	0,050	15,43	8,65	55,11	54,34	58,23
Hierro (Fe)	mg/kg	1,1	11,0	445,3	579,6	1028	659,4	764,5	0,4	2,0	21627	14161	32880	28133	27412
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,002	0,010	0,048	0,035	0,012	<0,010	0,014	0,001	0,010	0,056	0,077	0,099	0,140	0,137
Potasio (K)	mg/kg	3,7	5,1	19,6	19,4	19,6	9,8	13,8	1,9	5,1	339,0	302,9	482,6	374,6	443,7
Litio (Li)	mg/kg	0,005	0,028	2,954	2,647	5,041	3,840	3,691	0,005	0,029	24,48	16,60	44,96	47,97	42,67
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,08	0,50	13,66	10,35	22,36	22,65	15,50	0,1	0,50	98,8	62,5	201,0	216,3	185,7
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,01	0,06	<0,06	<0,06	0,09	<0,06	<0,06	0,03	0,19	0,71	0,59	1,58	1,29	1,21
Níquel (Ni)	mg/kg	0,04	0,50	1,30	1,12	1,95	1,13	1,02	0,03	0,50	10,55	7,37	16,58	13,64	11,26
Plomo (Pb)	mg/kg	0,02	0,50	2,17	2,35	8,98	7,98	4,71	0,01	0,50	25,20	19,26	75,53	79,47	131,1
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,03	0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	0,05	0,25	4,87	2,71	9,79	8,26	9,72
Selenio (Se)	mg/kg	0,03	0,50	<0,50	<0,50	0,81	<0,50	0,56	0,09	0,50	<0,50	<0,50	0,90	1,19	0,95
Silicio (Si)	mg/kg	4,4	11,6	523,2	481,4	795,0	523,8	612,9	1,4	4,7	107,3	157,3	237,2	152,4	134,8
Estaño (Sn)	mg/kg	0,005	0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	0,008	0,047	<0,047	<0,047	3,069	0,774	2,463
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,1	0,4	0,7	0,6	<0,4	<0,4	<0,4	0,1	0,6	1,9	1,3	2,0	2,2	3,0
Titanio (Ti)	mg/kg	0,07	0,24	<0,24	0,25	<0,24	<0,24	<0,24	0,10	0,13	12,43	12,05	16,54	18,71	30,73
Talio (Tl)	mg/kg	0,001	0,007	<0,007	<0,007	0,033	0,032	0,028	0,004	0,021	0,077	0,064	0,127	0,128	0,131
Uranio (U)	mg/kg	0,002	0,010	0,111	0,096	0,410	0,397	0,640	0,002	0,009	0,297	0,204	0,643	0,569	0,878
Vanadio (V)	mg/kg	0,01	0,05	0,29	0,56	1,02	0,61	0,73	0,01	0,05	8,75	6,35	14,50	13,97	13,14
Zinc (Zn)	mg/kg	0,12	5,00	17,15	10,82	48,94	33,46	31,82	0,12	5,00	75,76	37,40	159,7	172,2	102,3

Fuente: Informe de ensayo N.º 40385/2020 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

LD: Límite de detección

LC: Límite de cuantificación

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de Comunidades Hidrobiológicas

Tabla C.1 Resultados de la comunidad del fitoplancton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacota
					LA-WQ-07	SR-8	SR-5
					2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
					08:40	11:00	14:30
					Microalgas (organismos / L)		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1ANC	0	25	50
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	25	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	50	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia flexuosa*	0	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis confervacea*	75	25	25
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	50	100
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tsoneka*	25	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	125	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	75	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Planktolyngbya* sp.	0	75	125
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia punctata*	25	50	25
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Cyanodictyon* aff. *turfosum*	0	0	300
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	35	10	8
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	18	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium* sp.	0	0	5
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binuclearíaceae	*Binuclearia tectorum*	23	5	8
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	3	5	0
Mizozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Parvodinium umbonatum*	0	5400	350
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*	1025	125	0
				S (Total de taxones)	10	16	10
				N (Abundancia)	1303	6120	995

Fuente: Informe de ensayo N.º FI 001-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

Tabla C.2 Resultados de la comunidad del zooplancton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Laguna Estancococha	Laguna Suytococha	Laguna Chogñacota
					LA-WQ-07	SR-8	SR-5
					2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
					08:40	11:00	14:30
					Microorganismos (organismos / L)		
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	5	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	5	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Hyalosphenidae	*Quadrulella longicollis*	0	5	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane closterocerca*	0	0	5
Nematoda				"Nematodo" 1	10	0	5
				S (Total de taxones)	2	2	2
				N (Abundancia)	15	10	10

Fuente: Informe de ensayo N.º ZO 001-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

Tabla C.3.1 Resultados de la comunidad del perifiton en lagunas del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Lagu- Estancococha	Lagu- Suytococha	Lagu- Chogñacota
					LA-WQ-07	SR-8	SR-5
					2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
					08:40	11:00	14:30
					Microalgas (organismos / cm^2)		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* sp. 1 *ANC*	0	0	448
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	1300	522	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	821	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	300	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	500	1194	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia flexuosa*	0	2090	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	522	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmonta-*	0	672	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Brachysiraceae	*Brachysira* cf. *brebissonii*	2900	373	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis confervacea*	700	3657	149
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	-viculaceae	*-vicula* cf. *angusta*	300	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	448	224
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	224	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	299	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira granulata*	0	224	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	896	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minutus*	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	224	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	299	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	100	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	100	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	0	448	2313
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	0	0	149
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis alpi-*	0	75	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	149	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseuda-bae-ceae	*Pseuda-bae- cate-ta*	0	0	597
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	8	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	100	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	180	30	157
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	1194	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	15	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromuli-les	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*	400	0	0
Mizozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Parvodinium umbo-tum*	0	1567	0
				S (Total de taxones)	14	26	7
				N (Abundancia)	7680	16400	4037

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)		
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema enchelys*	0	5	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	0	3	2
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	0	5	2
				S (Total de taxones)	0	3	2
				N (Abundancia)	0	13	4

Fuente: Informe de ensayo N.º PE 003-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

Tabla C.3.2 Resultados de la comunidad del perifiton en las quebradas y río del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Quebrada Caquene			Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota
					R-3	R-4	LA-WQ-03	SR-WQ-03	LA-WQ-01
					2020-08-12	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-13	2020-08-13
					12:45	11:40	09:00	08:50	09:25
					Microalgas (organismos / cm^2)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *latecephalum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium minutissimum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* sp. 1 *ANC*	0	0	1300	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	800	1500	4200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cistula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* aff. *cymbiformis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	0	100	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *lagenula*	1100	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia neomunda-*	0	0	0	200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmonta-*	0	0	100	300	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	100	100	100	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	100	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucci-*	0	0	3600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	4700	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria acus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria ul-*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	300	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	*Entophysalis* sp.	0	0	600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa* sp. 1PUN	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	900	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	0	300	0	200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* cf. *tergestinum*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Chamaesiphon minutus*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	100	0	600	300
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2*PUN*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	0	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 3CAJ	0	0	900	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseuda-bae-ceae	*Pseuda-bae- cate-ta*	2900	300	1500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	30	460	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema elongatum*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	30	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	0	0	0	20
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Sele-straceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	50	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zo-ta*	20	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	10	10	240	10
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete* sp.	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* sp. 1PUN	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	0	0	300	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	5	9	14	8	4
				N (Abundancia)	9520	3390	13440	3100	530

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)				
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	4	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peniculida	Parameciidae	*Paramecium* sp.	0	0	12	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acumi-ta*	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella* sp.	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	4	0	2	0	0
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	2	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	2	0	3	0	0
				N (Abundancia)	6	0	18	0	0

Fuente: Informe de ensayo N.º PE 003-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Quebrada Chogñacota			Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha
					AS-09	SR-37	P-5	SR-14	AS-5
					2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-14
					13:00	10:55	08:35	09:45	13:15
					Microalgas (organismos / cm^2)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *latecephalum*	0	4179	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium minutissimum*	7900	51716	12500	1300	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* sp. 1 *ANC*	28400	25522	33500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	100	0	0	0	600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cistula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* aff. *cymbiformis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	300
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *lagenula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia neomunda-*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmonta-*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	100
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	100	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	0	0	0	0	100
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucci-*	0	0	0	400	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	100	75	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria acus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria ul-*	0	0	100	0	900
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0	4900
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	*Entophysalis* sp.	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa* sp. 1PUN	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	0	0	0	200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	100	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0	2300
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	75	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* cf. *tergestinum*	0	0	100	0	100
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Chamaesiphon minutus*	0	970	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	1600
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	5800	0	200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2*PUN*	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 3CAJ	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	0	0	0	200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseuda-bae-ceae	*Pseuda-bae- cate-ta*	1900	672	700	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema elongatum*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0	40
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	20
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	50	0	30	0	30
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	22	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	600
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Sele-straceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	700
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zo-ta*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	45	10	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete* sp.	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	600	400
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	100
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* sp. 1PUN	0	0	0	0	300
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	100
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	0	0	0	400
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	20
				S (Total de taxones)	9	9	10	4	27
				N (Abundancia)	44750	83276	47440	2500	16810

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)				
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peniculida	Parameciidae	*Paramecium* sp.	0	0	8	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acumi-ta*	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella adriatica*	0	0	2	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella* sp.	0	0	2	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	2	6	14	0	4
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	2	2	8	0	2
				S (Total de taxones)	2	2	5	0	2
				N (Abundancia)	4	8	34	0	6

Fuente: Informe de ensayo N.º PE 003-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Río Antauta			
					LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7
					2020-08-15	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14
					08:15	16:35	11:25	09:40
					Microalgas (organismos / cm^2)			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *atomus*	1700	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* cf. *latecephalum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium minutissimum*	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Ach-nthidiaceae	*Ach-nthidium* sp. 1 *ANC*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cistula*	9700	500	1045	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* aff. *cymbiformis*	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	12100	12500	35672	1791
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncatum*	200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *lagenula*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria sinuata*	2300	1400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia neomunda-*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmonta-*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia neomajor*	0	0	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	-viculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucci-*	0	2600	149	448
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria acus*	8600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ul-riaceae	*Ul-ria ul-*	1400	200	75	597
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	300	0	522	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	*Entophysalis* sp.	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa* sp. 1PUN	400	0	0	373
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* cf. *tergestinum*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Chamaesiphon minutus*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesipho-ceae	*Clastidium setigerum*	0	0	0	75
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2*PUN*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 3CAJ	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	4600	1940	1343
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseuda-bae-ceae	*Pseuda-bae- cate-ta*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	380	140	231	15
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema elongatum*	0	300	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	22
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	373
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Sele-straceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	224
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zo-ta*	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete* sp.	0	100	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* sp. 1PUN	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	12	9	8	11
				N (Abundancia)	38280	22340	39709	5560

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)			
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	2	22	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes* sp.	0	0	0	2
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peniculida	Parameciidae	*Paramecium* sp.	0	28	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acumi-ta*	0	2	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella adriatica*	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella* sp.	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	0	14	0	0
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	2	8	0	0
				S (Total de taxones)	2	5	0	1
				N (Abundancia)	4	74	0	2

Fuente: Informe de ensayo N.º PE 003-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

Tabla C.4 Resultados de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en quebradas y ríos del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Quebrada Vilacota	Quebrada Larancota	Quebrada Caquene			Quebrada Chogñacota		
					SR-WQ-03	LA-WQ-01	R-3	R-4	LA-WQ-03	AS-09	SR-37	P-5
					2020-08-13	2020-08-13	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17
					08:50	09:25	12:45	11:40	09:00	13:00	10:55	08:35
					Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,27 m^2)							
Nematoda	MD	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	1	6	16	6240	17600	5	48	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis sp.*	0	0	0	0	0	0	128	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius sp.*	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoni-e ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Bryophaenocladius sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus (isocladius) sp.*	0	2	0	2	184	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladii-e ND	2	16	104	52	752	0	56	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia sp.*	0	0	0	2	8	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus sp.*	0	4	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus sp.*	0	72	4	0	8	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia sp.*	0	0	0	0	2	1	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	0	0	40	0	0	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera sp.*	0	0	4	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta sp.*	0	0	1	2	0	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides sp.*	0	8	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora sp.*	0	0	4	0	16	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax sp.*	0	4	0	0	0	0	64	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*	0	2	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limonia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1
				S (Total de taxones)	**3**	**8**	**8**	**5**	**8**	**3**	**7**	**4**
				N (Abundancia)	**4**	**114**	**174**	**6298**	**18571**	**7**	**320**	**6**

Fuente: Informe de ensayo N.º MIB 010-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Quebrada Chuquisani	Quebrada Paccha	Río Antauta			
					SR-14	AS-05	LA-WQ-04	SR-WQ-11	P-6	P-7
					2020-08-17	2020-08-14	2020-08-15	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14
					09:45	13:15	08:15	16:35	11:25	09:40
					Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,27 m^2)					
Nematoda	MD	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	0	16	0
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	0	18	0	2160	544	52
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	4	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	56	0	56	32	72	4
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	8	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops sp.*	0	1	116	4	0	4
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris sp.*	0	0	4	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla sp.*	0	2	4	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*	0	0	12	0	0	5
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma sp.*	0	0	3	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia sp.*	4	2	24	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilidae ND	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes sp.*	0	0	1	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis sp.*	0	24	200	64	144	156
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoni-e ND	0	2	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	4	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Bryophaenocladius sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus (isocladius) sp.*	0	2	172	1360	584	132
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia sp.*	24	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladii-e ND	1028	80	76	464	320	296
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia sp.*	0	0	0	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus sp.*	0	0	0	32	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus sp.*	4	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	0	2	84	16	48	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus sp.*	56	6	52	16	8	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	0	0	0	48	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia sp.*	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	0	2	76	688	8	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera sp.*	4	0	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta sp.*	12	4	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	1	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora sp.*	16	2	1	16	8	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*	1	0	4	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis sp.*	0	0	0	0	1	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*	0	1	24	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limonia sp.*	4	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	14	16	20	14	14	18
				N (Abundancia)	1218	151	919	4902	1763	698

Fuente: Informe de ensayo N.º MIB 010-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA.

Tabla C.5 Resultados de la comunidad del necton (peces) en el río del área de influencia de la UM Quenamari

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Río Antauta		
						P-6	SR-WQ-11	LA-WQ-04
						2020-08-14	2020-08-14	2020-08-15
						11:25	16:35	08:15
						Individuos		
Chordata	Teleostei	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus*	*Oncorhynchus mykiss*	1	2	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	*Trichomycterus rivulatus*	32	10	39
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	*Trichomycterus* aff. *rivulatus*	0	0	2
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	ND (alevines)	0	6	12
					S (Total de taxones)	2	3	3
					N (Abundancia)	33	18	53

Fuente: Informe de ensayo N.º IC 003-2020-OEFA/DEAM emitido por OEFA

Tabla C.6 Resultados de metales totales en tejido de peces en el río del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	LD	LC	Río Antauta		Contenidos máximos permitidos de metales pesados en productos pesqueros y acuícolas de consumo humano directo - SANIPES	Contenidos máximos de metales en productos alimenticios en la Unión Europea del Reglamento (CE) N.º 629/2008
				LA-WQ-04			
				15/08/2020			
				08:15			
				Oncorhynchus mykiss	*Trichomycterus* sp.		
Plata (Ag)	mg/kg	0,0004	0,0016	< 0,0004	< 0,0004	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	0,08	0,2	0,40	0,32	-	-
Arsénico (As)	mg/kg	0,004	0,01	0,026	0,047	-	-
Bario (Ba)	mg/kg	0,002	0,01	0,485	< 0,002	-	-
Berilio (Be)	mg/kg	0,0006	0,0034	< 0,0006	< 0,0006	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3	4,4	1952	366,3	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,0002	0,0012	0,0333	< 0,0002	0,05	0,05
Cobalto (Co)	mg/kg	0,0004	0,0024	0,0182	0,0128	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	0,004	0,008	0,038	0,038	-	-
Cobre (Cu)	mg/kg	0,008	0,016	0,554	0,420	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	0,04	0,24	5,72	4,76	-	-
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,0006	0,001	0,1535	0,0753	0,50	-
Potasio (K)	mg/kg	14	22	4130	4866	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	3	5,2	328,1	339,9	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,004	0,022	0,228	0,097	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	-	-
Sodio (-)	mg/kg	2,4	3,6	520,3	317,1	-	-
Níquel (Ni)	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	< 0,002	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	< 0,002	0,30	-
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	< 0,002	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	0,02	0,04	0,80	0,35	-	-
Estaño (Sn)	mg/kg	0,002	0,008	< 0,002	< 0,002	-	-
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,012	0,042	0,513	0,026	-	-
Titanio (Ti)	mg/kg	0,012	0,018	0,192	0,174	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	0,0004	0,0014	< 0,0004	< 0,0004	-	-
Uranio (U)	mg/kg	0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	-	-
Va-dio (V)	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	0,06	0,08	20,88	4,93	-	-

Fuente: Informe de ensayo N.º 39807/2020 emitido por ALS LS Perú S.A.C.

«--»: No existe valor en la norma referencial

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de Roca y Componentes Mineros

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla D.1 Resultados de los parámetros de metales totales en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	LC	GEO-01	GEO-02	GEO-03	GEO-04	GEO-05	GEO-08	GEO-10	GEO-11	REL-B2	REL-B3	DDM-LAR-01	DDM-LAR-02	DDC-35	DDC-36	CQS-1
			Zona de Larancota	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Estancococha	Al noroeste de la laguna Estancococha	Zona de la Cantera Quellocunca	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Cunani	Relave B2	Relave B3	Desmonte Larancota	Desmonte Larancota	Desmonte Cancha 35	Desmonte Cancha 36	Cantera Quellocunca Sur
			15/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	15/08/2020	17/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020
			15:10	10:00	08:20	11:30	14:40	11:05	09:05	10:20	16:22	17:30	15:05	16:06	16:22	17:05	16:10
			Caracterización geológica								**Componentes mineros**						
Aluminio Total	mg/kg	0,1600	25 022	18 449	1 183	17 084	11 993	31 231	17 386	25 181	14 093	12 899	18 585	18 621	20 847	22 931	36 824
Antimonio Total	mg/kg	0,0030	1,535	1,392	1,371	0,2221	5,331	0,2016	0,2357	0,8469	8,427	10,66	3,617	2,329	3,329	1,065	2,374
Arsénico Total	mg/kg	0,010	376	62,4	19,4	51,8	428	16,4	13,1	170	502	569	481	175	540	130	934
Bario Total	mg/kg	0,0230	85,97	53,14	32,71	40,87	67,99	27,27	403,0	86,44	21,36	21,75	82,23	62,50	85,82	99,79	130,1
Berilio Total	mg/kg	0,006	1,62	1,08	0,287	1,68	1,92	1,22	1,88	1,83	0,675	1,04	3,30	3,97	3,15	1,69	2,16
Boro Total	mg/kg	0,0120	9,125	4,802	10,27	8,258	11,59	4,960	10,62	5,429	3,849	5,208	19,26	15,01	13,19	8,385	6,833
Cadmio Total	mg/kg	0,00080	0,49672	0,15300	0,13873	0,83267	18,076	0,06854	0,07645	0,28769	2,4752	2,5417	2,0320	0,41511	13,200	0,35209	0,34103
Calcio Total	mg/kg	10,00	190,3	1 349	259 195	1 828	2 399	1 403	786,7	258,3	1 867	1 588	5 035	3 966	3 359	957,9	227,0
Cobalto Total	mg/kg	0,008	5,408	3,320	0,983	3,416	12,3	19,4	7,373	10,6	6,960	9,333	9,981	9,892	10,1	7,542	11,6
Cobre Total	mg/kg	0,03	49	12	3,7	4,8	96	14	3,2	148	655	652	635	171	3 616	56	68
Cromo Total	mg/kg	0,008	19,0	22,1	3,689	9,935	31,5	29,6	12,4	17,4	19,2	20,9	38,4	30,7	25,4	18,0	15,2
Estaño Total	mg/kg	0,0060	1,718	1,204	1,899	1,347	3,397	1,302	0,3637	0,9626	13,99	11,48	17,73	6,994	17,46	0,7646	1,684
Estroncio Total	mg/kg	0,0020	11,21	9,743	281,4	6,698	4,911	15,20	11,14	9,576	2,051	2,916	16,53	12,10	16,92	19,77	16,76
Fósforo Total	mg/kg	0,6	758	1 085	243	1 150	968	804	507	962	514	669	822	820	996	1 911	1 101
Hierro Total	mg/kg	0,01	32 328	29 756	4 793	23 845	18 620	51 591	24 161	32 976	40 120	36 366	43 096	37 430	55 584	29 524	36 595
Litio Total	mg/kg	0,0160	56,05	77,52	1,713	84,65	72,21	145,8	42,70	47,83	61,28	65,09	118,8	115,7	94,86	56,29	47,06
Magnesio Total	mg/kg	0,30	2 687	5 519	4 100	5 285	6 151	8 013	1 760	1 898	3 822	3 786	7 043	6 743	4 986	2 774	1 583
Manganeso Total	mg/kg	1,00	379	410	269	393	866	265	441	660	393	391	545	470	645	695	618
Mercurio Total	mg/kg	0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,073	< 0,010	0,138	< 0,010	0,112	< 0,010	< 0,010
Molibdeno Total	mg/kg	0,002	1,159	0,427	6,595	0,920	0,919	0,559	0,739	1,001	0,734	0,670	0,687	0,956	1,236	1,093	1,085
Níquel Total	mg/kg	0,020	13,5	19,0	7,88	17,1	16,0	50,8	15,7	16,0	15,7	14,4	21,6	26,9	19,1	16,1	16,2
Plata Total	mg/kg	0,0020	1,022	0,0602	< 0,0020	< 0,0020	0,2985	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	3,267	1,148	0,6261
Plomo Total	mg/kg	0,002	297	13,5	20,4	94,1	161	2,329	7,121	177	123	113	82,7	45,2	332	119	577
Potasio Total	mg/kg	10	2 460	2 343	671	2 800	4 638	2 030	3 158	2 284	1 120	1 145	3 872	3 640	2 967	2 592	2 714
Selenio Total	mg/kg	0,006	1,067	2,035	1,249	2,338	1,753	1,582	1,746	1,210	0,573	0,897	1,185	0,960	5,430	0,885	1,708
Sodio Total	mg/kg	1,00	142	113	296	212	231	414	122	138	85,8	77,7	222	192	149	126	109
Talio Total	mg/kg	0,0030	0,8841	0,5531	0,1794	0,2477	0,5696	0,1898	0,4660	0,4570	0,2292	0,2805	0,6284	0,5460	0,5718	0,4235	0,7365
Titanio Total	mg/kg	0,05	138	47	5,2	98	965	31	27	216	85	108	718	542	235	207	507
Vanadio Total	mg/kg	0,2	28	21	5	15	28	32	27	32	10	11	27	25	22	30	34
Zinc Total	mg/kg	0,14	203	106	19	101	964	92	20	164	362	490	565	139	304	161	165

Fuente: Informes de ensayo AGQ N° SAA-20/00517 RS, SAA-20/00522 RS, y SAA-20/00518 RS
LC: Límite de cuantificación

Tabla D.2 Resultados de los parámetros de Shake Flask Aniones en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	Rango		GEO-01	GEO-02	GEO-03	GEO-04	GEO-05	GEO-06	GEO-07	GEO-08	GEO-09	GEO-10	GEO-11	GEO-12
				Zona de Larancota	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Estancococha	Al noroeste de la laguna Estancococha	Zona de Cunani	Zona de Cunani	Zona de la Cantera Quellocunca	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Cunani	Al este del Relave B2
				15/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020
				15:10	10:00	08:20	11:30	14:40	07:50	08:40	11:05	16:55	09:05	10:20	14:50
				Caracterización geológica											
Cloruros	mg/L	0,25	30 000	1,4	0,58	17	1,1	4,8	0,53	0,34	1,3	1,4	2,4	0,63	1,4
Fluoruros	mg/L	0,03	10	0,10	0,06	0,24	0,35	1,4	0,07	0,06	0,53	0,07	0,06	0,20	0,07
Fosfatos	mg/L PO_4-P	0,0012	300,0	< 0,0012	< 0,0012	0,4881	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012
Nitratos	mg/L	2	1 000	< 2	7	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2	< 2	< 2
Nitritos	mg/L	0,0012	10,00	0,0946	0,0502	0,0327	2,003	0,0432	0,0677	0,0537	0,0327	0,1168	0,1214	0,3562	0,0514
Sulfatos	mg/L	5,00	20 000	8,84	15,6	179	12,9	9,72	5,49	6,65	28,3	6,37	7,23	25,2	6,02

Parámetros	Unidad	Rango		REL-B2	REL-B3	DDM-LAR-01	DDM-LAR-02	DDC-35	DDC-36	CQS-1
				Relave B2	Relave B3	Desmonte Larancota	Desmonte Larancota	Desmonte Cancha 35	Desmonte Cancha 36	Cantera Quellocunca Sur
				15/08/2020	17/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020
				16:22	17:30	15:05	16:06	16:22	17:05	16:10
				Componentes mineros						
Cloruros	mg/L	0,25	30 000	1,7	1,4	3,8	2,5	1,4	1,8	0,39
Fluoruros	mg/L	0,03	10	> 10	5,0	1,8	3,1	> 10	0,34	0,07
Fosfatos	mg/L PO_4-P	0,0012	300,0	0,6680	0,4989	1,137	0,6168	0,9110	0,2858	< 0,0012
Nitratos	mg/L	2	1 000	< 2	< 2	31	10	6	11	< 2
Nitritos	mg/L	0,0012	10,00	< 0,0012	0,1191	1,255	2,009	0,6820	0,2803	0,0350
Sulfatos	mg/L	5,00	20 000	335	101	556	177	1 181	11,7	< 5,00

Fuente: Informes de ensayo AGQ N° SAA-20/00519, RS, SAA-20/00520 RS, y SAA-20/00521 RS
Rango: El rango mínimo se corresponde al Límite de Cuantificación.

Tabla D.3 Resultados de los parámetros de ABA en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	LD	LC	GEO-01	GEO-02	GEO-03	GEO-04	GEO-05	GEO-06	GEO-07	GEO-08	GEO-09	GEO-10	GEO-11	GEO-12
				Zona de Larancota	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Estancococha	Al noroeste de la laguna Estancococha	Zona de Cunani	Zona de Cunani	Zona de la Cantera Quellocunca	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Cunani	Al este del Relave B2
				15/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020
				15:10	10:00	08:20	11:30	14:40	07:50	08:40	11:05	16:55	09:05	10:20	14:50
				Caracterización geológica											
Azufre Total	%	0,01	---	0,04	0,03	0,07	0,02	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,02
Grado de Efervescencia	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pH en Pasta	Unidades pH	0,100	0,100	5,460	6,250	8,370	6,133	8,650	4,990	4,912	7,831	5,463	5,318	5,430	5,580
Potencial de Acidez Máximo	t $CaCO_3$/1000t	0,10	0,30	1,25	0,94	2,19	0,63	1,25	0,31	< 0,30	0,31	0,63	0,31	1,56	0,63
Potencial de Neutralización Neto	t $CaCO_3$/1000 t	---	---	4,07	3,78	788,94	3,31	-0,04	-0,31	1,66	4,87	1,47	2,52	-1,56	-0,63
Potencial de Neutralización	t $CaCO_3$/1000 t	0,50	1,00	5,32	4,72	791,13	3,94	1,21	< 1,00	1,66	5,18	2,10	2,83	< 1,00	< 1,00
Relación NP/MPA	-	0,01	0,01	4,26	5,02	361,25	6,25	0,97	< 0,01	No Aplica	16,71	3,33	9,13	< 0,01	< 0,01

Parámetros	Unidad	LD	LC	REL-B2	REL-B3	DDM-LAR-01	DDM-LAR-02	DDC-35	DDC-36	CQS-1
				Relave B2	Relave B3	Desmonte Larancota	Desmonte Larancota	Desmonte Cancha 35	Desmonte Cancha 36	Cantera Quellocunca Sur
				15/08/2020	17/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020
				16:22	17:30	15:05	16:06	16:22	17:05	16:10
				Componentes mineros						
Azufre Total	%	0,01	---	0,76	0,37	0,38	0,22	0,56	0,05	0,02
Grado de Efervescencia	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pH en Pasta	Unidades pH	0,100	0,100	5,510	4,905	7,940	7,860	5,380	5,880	5,540
Potencial de Acidez Máximo	t $CaCO_3$/1000t	0,10	0,30	23,75	11,56	11,88	6,56	15,63	1,25	0,63
Potencial de Neutralización Neto	t $CaCO_3$/1000 t	---	---	-21,44	-5,54	-3,85	1,89	-12,60	-1,25	-0,63
Potencial de Neutralización	t $CaCO_3$/1000 t	0,50	1,00	2,31	6,02	8,03	8,45	3,03	< 1,00	< 1,00
Relación NP/MPA	-	0,01	0,01	0,10	0,52	0,68	1,29	0,19	< 0,01	< 0,01

Fuente: Informes de ensayo ALS N° 40741/2020 y 40742/2020
LD: Límite de detección.
LC: Límite de cuantificación.
--- No cuenta con incertidumbre de la medición

Tabla D.4 Resultados de los parámetros de Shake Flask metales en roca y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	LD	LC	GEO-01	GEO-02	GEO-03	GEO-04	GEO-05	GEO-06	GEO-07	GEO-08	GEO-09	GEO-10	GEO-11	GEO-12
				Zona de Larancota	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Estancococha	Al noroeste de la laguna Estancococha	Zona de Cunani	Zona de Cunani	Zona de la Cantera Quellocunca	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Cunani	Al este del Relave B2
				15/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020
				15:10	10:00	08:20	11:30	14:40	07:50	08:40	11:05	16:55	09:05	10:20	14:50
				Caracterización geológica											
Plata (Ag)	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025
Aluminio (Al)	mg/L	0,003	0,011	1,379	0,022	0,143	6,029	3,018	< 0,011	0,034	6,506	1,806	1,291	0,885	2,193
Arsénico (As)	mg/L	0,0001	0,0006	0,0129	0,0022	0,0018	0,0110	0,1069	< 0,0006	< 0,0006	0,0109	0,0260	0,0007	0,0030	0,0027
Boro (B)	mg/L	0,003	0,012	0,023	0,051	0,082	0,111	0,103	0,017	0,021	0,067	0,039	0,041	0,029	0,026
Bario (Ba)	mg/L	0,0006	0,0014	0,0539	0,0022	0,1215	0,0769	0,0574	0,0022	0,0092	0,0552	0,0544	1,104	0,0720	0,0357
Berilio (Be)	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0024	0,0036	< 0,0004	< 0,0004	0,0020	0,0007	0,0016	0,0006	0,0004
Bismuto (Bi)	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0007	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Calcio (Ca)	mg/L	0,10	0,25	0,88	0,85	15,15	0,72	2,04	< 0,25	< 0,25	1,01	1,29	3,87	3,51	0,51
Cadmio (Cd)	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00039	0,00190	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00121	< 0,00025	0,00198	< 0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	< 0,0004	< 0,0004	0,0046	0,0146	0,0016	0,0028	0,0035	0,0062	0,0031	0,0277	0,0029
Cromo (Cr)	mg/L	0,0007	0,0012	0,0177	< 0,0012	< 0,0012	0,0027	0,0021	< 0,0012	< 0,0012	0,0033	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012
Cobre (Cu)	mg/L	0,0003	0,0009	0,0068	< 0,0009	< 0,0009	0,0026	0,0021	< 0,0009	< 0,0009	0,0029	0,0112	0,0011	0,1074	0,0087
Hierro	mg/L	0,016	0,048	1,004	< 0,048	< 0,048	2,496	2,836	< 0,048	< 0,048	2,865	0,158	0,116	< 0,048	0,259
Mercurio	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Potasio	mg/L	0,02	0,05	3,76	12,91	8,72	11,47	8,68	2,72	3,27	5,78	4,73	3,09	6,28	3,42
Litio	mg/L	0,0007	0,0013	0,0044	0,0033	0,0480	0,0222	0,1413	0,0307	0,0219	0,0388	0,0128	0,0159	0,0116	0,0069
Magnesio)	mg/L	0,002	0,012	0,924	0,454	1,781	0,741	0,825	0,064	0,142	0,795	0,510	1,089	1,112	0,284
Manganeso	mg/L	0,0002	0,0005	0,7830	0,0487	0,0011	0,0939	0,7009	0,2046	0,3927	0,0641	0,2614	0,1896	2,745	0,1764
Molibdeno	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	< 0,0004	0,0137	0,0068	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0007	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Sodio	mg/L	0,01	0,02	2,37	3,53	9,31	5,43	6,79	1,86	2,04	7,14	1,12	1,32	1,45	1,52
Níquel	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	0,0006	< 0,0004	0,0033	0,0207	0,0012	0,0011	0,0070	0,0012	0,0017	0,0086	0,0014
Fósforo	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13
Plomo	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	< 0,0004	< 0,0004	0,0037	0,0248	< 0,0004	< 0,0004	0,0006	0,0015	0,0005	0,0004	0,0045
Antimonio	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	0,0073	0,0068	0,0037	0,0106	< 0,0004	< 0,0004	0,0841	0,0007	< 0,0004	< 0,0004	0,0008
Selenio	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	0,0015
Silicio	mg/L	0,10	0,25	6,80	7,10	3,10	10,40	6,40	6,50	8,20	8,30	9,10	10,70	7,10	5,40
Estaño	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Estroncio	mg/L	0,00022	0,00049	0,01180	0,00280	0,2195	0,01120	0,01630	0,00200	0,00330	0,02870	0,02420	0,02890	0,02340	0,00620
Titanio	mg/L	0,0005	0,0013	0,0070	< 0,0013	< 0,0013	0,0031	0,0110	< 0,0013	< 0,0013	0,0028	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013
Talio	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	0,0010	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Uranio	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	< 0,0004	0,0006	< 0,0004	0,0015	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0006	< 0,0004	< 0,0004	0,0004
Vanadio	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	< 0,0004	< 0,0004	0,0020	0,0015	< 0,0004	< 0,0004	0,0051	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Zinc	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,056	1,759	< 0,020	< 0,020	0,116	0,039	< 0,020	0,222	< 0,020

Parámetros	Unidad	LD	LC	REL-B2	REL-B3	DDM-LAR-01	DDM-LAR-02	DDC-35	DDC-36	CQS-1
				Relave B2	Relave B3	Desmonte Larancota	Desmonte Larancota	Desmonte Cancha 35	Desmonte Cancha 36	Cantera Quellocunca Sur
				15/08/2020	17/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020
				16:22	17:30	15:05	16:06	16:22	17:05	16:10
				Componentes mineros						
Plata (Ag)	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025
Aluminio (Al)	mg/L	0,003	0,011	33,99	0,076	0,095	0,184	23,42	14,93	< 0,011
Arsénico (As)	mg/L	0,0001	0,0006	0,0415	0,0102	0,0335	0,0295	0,0119	0,0993	0,0056
Boro (B)	mg/L	0,003	0,012	0,117	0,139	0,248	0,121	0,276	0,078	0,026
Bario (Ba)	mg/L	0,0006	0,0014	0,0176	0,0018	0,0182	0,0065	0,0633	0,1007	0,0349
Berilio (Be)	mg/L	0,0002	0,0004	0,0159	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0237	0,0009	< 0,0004
Bismuto (Bi)	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0034	< 0,0004
Calcio (Ca)	mg/L	0,10	0,25	111,2	33,05	156,9	41,77	307,2	10,62	< 0,25
Cadmio (Cd)	mg/L	0,00010	0,00025	0,2885	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,05471	0,00049	< 0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	0,0002	0,0004	0,3116	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,3269	0,0070	< 0,0004
Cromo (Cr)	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0082	< 0,0012
Cobre (Cu)	mg/L	0,0003	0,0009	3,155	< 0,0009	0,0148	0,0024	3,944	0,0820	< 0,0009
Hierro	mg/L	0,016	0,048	1,526	< 0,048	< 0,048	0,075	2,749	10,29	< 0,048
Mercurio	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Potasio	mg/L	0,02	0,05	5,50	4,72	12,04	10,17	16,16	7,38	2,20
Litio	mg/L	0,0007	0,0013	0,3832	0,0416	0,0928	0,0879	0,3245	0,0165	0,0026
Magnesio)	mg/L	0,002	0,012	6,518	1,267	3,255	1,773	15,61	2,936	0,055
Manganeso	mg/L	0,0002	0,0005	3,326	0,0479	0,0278	0,0207	19,19	1,034	0,0211
Molibdeno	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	0,0044	0,0034	0,0028	< 0,0004	0,0010	< 0,0004
Sodio	mg/L	0,01	0,02	5,71	4,53	7,98	4,34	4,62	0,82	0,83
Níquel	mg/L	0,0002	0,0004	0,3974	< 0,0004	0,0009	0,0007	0,3099	0,0104	< 0,0004
Fósforo	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	1,68	< 0,13
Plomo	mg/L	0,0002	0,0004	0,0293	< 0,0004	0,0006	0,0011	0,0148	0,0718	< 0,0004
Antimonio	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	0,0713	0,0390	0,0581	0,0027	0,0070	< 0,0004
Selenio	mg/L	0,0006	0,0014	0,0029	0,0021	0,0020	< 0,0014	0,0094	0,0026	< 0,0014
Silicio	mg/L	0,10	0,25	7,30	2,50	3,70	2,80	15,10	26,00	9,70
Estaño	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Estroncio	mg/L	0,00022	0,00049	0,1052	0,05060	0,3815	0,1371	0,7764	0,09900	0,00330
Titanio	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	0,1874	< 0,0013
Talio	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0011	< 0,0004	< 0,0004
Uranio	mg/L	0,0002	0,0004	0,0189	0,0004	0,0042	0,0017	0,0041	0,0014	< 0,0004
Vanadio	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0141	< 0,0004
Zinc	mg/L	0,008	0,020	16,25	< 0,020	< 0,020	< 0,020	9,874	0,058	< 0,020

Fuente: Informes de ensayo ALS N° 40741/2020 y 40742/2020
LD: Límite de detección.
LC: Límite de cuantificación.

Tabla D.5 Resultados del análisis granulométrico en suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Parámetros	Unidad	GEO-01	GEO-06	GEO-07	GEO-09	GEO-10	GEO-11	GEO-12	REL-B2	DDM-LAR-01	DDM-LAR-02	DDC-35	DDC-36	CQS-1
		Zona de Larancota	Zona de Cunani	Zona de Cunani	Zona de la laguna Chocñacota	Zona de la Qda. Chogñacota	Zona de Cunani	Al este del Relave B2	Relave B2	Desmonte Larancota	Desmonte Larancota	Desmonte Cancha 35	Desmonte Cancha 36	Cantera Quellocunca Sur
		15/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	19/08/2020	15/08/2020	13/08/2020	13/08/2020	16/08/2020	16/08/2020	19/08/2020
		15:10	07:50	08:40	16:55	09:05	10:20	14:50	16:22	15:05	16:06	16:22	17:05	16:10
		Caracterización geológica							**Componentes mineros**					
9,5 mm (3/8 pulg)*	% que Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
4,75 mm (N°4)*	% que Pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2,00 mm (N°10)*	% que Pasa	82,46	72,24	72,75	81,34	78,44	86,09	77,51	99,48	69,36	75,79	77,69	89,25	81,70
0,425 mm (N°40)*	% que Pasa	64,88	39,76	49,07	63,04	48,55	63,07	59,09	98,46	43,87	51,32	50,91	66,62	56,11
0,075 mm (N°200)*	% que Pasa	39,84	18,65	31,35	37,68	32,06	29,00	35,07	50,79	22,84	31,12	29,68	37,15	41,28
Menores de 0,074 mm*	%	31,12	14,49	24,38	29,49	24,98	22,53	27,11	39,54	17,95	24,25	23,15	28,99	32,01
Menores de 0,005 mm*	%	8,72	4,16	6,97	8,19	7,08	6,47	7,96	11,25	4,89	6,87	6,53	8,16	9,27
% Grava*	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Arena*	%	60,16	81,35	68,65	62,32	67,94	71,00	64,93	49,21	77,16	68,88	70,32	62,85	58,72
% Limo*	%	31,15	14,54	24,39	29,47	24,94	22,46	27,08	39,56	17,99	24,25	23,15	28,99	32,01
% Arcilla*	%	8,72	4,16	6,97	8,19	7,08	6,47	7,96	11,25	4,89	6,87	6,53	8,16	9,27

Fuente: Informes de ensayo ALS N° 40741/2020 y 40742/2020
Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para el matriz suelo.

Tabla D.6 Resultados de prueba de Difracción de Rayos X énfasis en arcillas de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Muestra CQS-1	**Fecha: 19/08/2020**	**Hora: 16:10**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	38
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	36
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3$ $Si_6O_{18}(OH)_4$	10
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	9
Caolinita	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	5
Anatasa	TiO_2	< L, D,
Rutilo	TiO_2	< L, D,
Muestra GEO-09	**Fecha: 19/08/2020**	**Hora: 16:55**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	42
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	40
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	8
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	3
Rutilo	TiO_2	< L, D,
Muestra GEO-10	**Fecha: 19/08/2020**	**Hora: 09:05**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	50
Illita-Esmectita*	---	42
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	5
Rutilo	TiO_2	< L, D,
Anatasa	TiO_2	< L, D,
Caolinita	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	< L, D,
Muestra GEO-11	**Fecha: 19/08/2020**	**Hora: 10:20**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	50
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	33
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	6
Plagioclasas (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	4
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	3
Caolinita	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	2
Rutilo	TiO_2	< L, D,
Muestra GEO-12	**Fecha: 19/08/2020**	**Hora: 14:50**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	47
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	42
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	8
Pirofilita	$Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$	2
Rutilo	TiO_2	< L, D,
Fuente: Informe de Ensayo No: ILP-001MI-096		

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.
< L, D,: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.
* Illita-Esmectita: Refiere al mineral interestratificado, producto de la interacción de dos tipos de minerales laminares illita y esmectita.

Tabla D.7 Resultados de prueba de Difracción de Rayos X de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Muestra DDC-35	**Fecha: 16/08/2020**	**Hora: 16:22**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	51
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	16
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	11
Feldespato- K(Ortoclasa)	$KALSi_3O_8$	7
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	6
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	5
Yeso	$CaSO_{4,2}(H_2O)$	2
Muestra DDC-36	**Fecha: 16/08/2020**	**Hora: 17:05**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	62
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	26
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	3
Feldespato- K(Ortoclasa)	$KALSi_3O_8$	2
Muestra DDM-LAR-01	**Fecha: 13/08/2020**	**Hora: 15:05**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	45
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	19
Feldespato- K(Ortoclasa)	$KALSi_3O_8$	17
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	12
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	5
Yeso	$CaSO_{4,2}(H_{20})$	< L, D,
Muestra REL-B2	**Fecha: 15/08/2020**	**Hora: 16:22**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	73
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	8
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	7
Feldespato- K(Ortoclasa)	$KALSi_3O_8$	5
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	3
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	2
Casiterita	SnO_2	< L, D,

Muestra REL-B3	**Fecha: 17/08/2020**	**Hora: 17:30**
Nombre del mineral	**Fórmula general**	**Resultado Aproximado (%)**
Cuarzo	SiO_2	62
Plagioclasa (Oligoclasa)	$(Ca,Na)(Al,Si)_4O_8$	11
Turmalina (Dravita)	$NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	9
Feldespato- K(Ortoclasa)	$KALSi_3O_8$	6
Clorita (Clinocloro)	$(Mg,Fe)_5Al(Si_3Al)O_{10}(OH)_8$	5
Mica (Muscovita)	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	5
Pirita	FeS_2	< L, D,
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-001MI-086-Lote 1		

() Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza,
< L, D,: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%,
- Los resultados aproximados han sido redondeados a su menor valor entero, por lo que la sumatoria de los resultados no siempre suma el 100%,
- %: Porcentaje masa relativa (g/g).

Tabla D.8 Resultados de los estudios petromineragráficos microcopia óptica de roca del área de influencia de la UM Quenamari

Código	**GEO-02**	**Fecha**	16/08/2020
Clasificación de la roca	**Pizarra con bandas deformadas**	**Hora**	10:00
Minerales primarios			
Mineral	**Composición química**	**%**	**µm**
No se observa			
Minerales secundarios			
Sericita	$KAl_2(AlSi_3)_{10}(OH)_2$	54	≤ 20
Cuarzo	SiO_2	34	≤ 100
Arcillas	ARCs (Composición variada)	6	≤ 5
Cloritas I	CLOs (Composición variada)	2	≤ 30
Muscovita	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	1	≤ 400
Cloritas II	CLOs (Composición variada)	Traza	≤ 100
Rutilo	TiO_2	Traza	≤ 50
Óxidos de Hierro	Oxs_fe (Composición variada)	3	≤ 10
Pirita	FeS_2	Traza	≤ 20
Goethita	FeO,OH	Traza	≤ 80
Alteraciones			
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**	
Oxidación	Débil	Óxidos de hierro y goethita	
Cloritización	Incipiente	Cloritas II	
Probable secuencia paragenética			
Rutilo, Pirita y Goethita			
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-083 Lote 5			

Código	**GEO-03**	**Fecha**	19/08/2020
Clasificación de la roca	**Caliza microesparítica**	**Hora**	08:20
Minerales detriticos			
Mineral	**Composición química**	**%**	**µm**
Cuarzo	SiO_2	1	≤ 200
Minerales autigenos			
Carbonates I	CBs (Composición variada)	35	≤ 1400
Pirita	FeS_2	Traza	≤ 30
Sílice	SiO_2	1	≤ 150
Matriz			
Carbonates II	CBs (Composición variada)	55	≤ 5
Minerales secundarios			
Carbonates III	CBs (Composición variada)	3	≤ 50
Estilolitas	Composición variada	3	≤ 10
Rutilo	TiO_2	Traza	≤ 40
Pirita II	FeS_2	Traza	≤ 100
Goethita	FeO,OH	Traza	≤ 20
Oxidos de Hierro	Oxs fe (Composición variada)	2	≤ 5
Alteraciones			
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**	
Oxidación	Débil	Óxidos de hierro y goethita	
Silicificación	Muy débil	Silice	
Probable secuencia paragenética			
Pirita I, Rutilo, Pirita II y Goethita			
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-083 Lote 5			

Código	**GEO-04**	**Fecha**	16/08/2020
Clasificación de la roca	**Pizarra bandeada**	**Hora**	11:30
Minerales primarios			
Mineral	**Composición química**	**%**	**µm**
No se observa			
Minerales secundarios			
Sericita	$KAl_2(AlSi_3)_{10}(OH)_2$	58	≤ 50
Cuarzo	SiO_2	25	≤ 200
Arcillas	ARCs (Composición variada)	10	≤ 5
Cloritas I	CLOs (Composición variada)	4	≤ 100
Muscovita	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	2	≤ 200
Cloritas II	CLOs (Composición variada)	Traza	≤ 50
Rutilo	TiO_2	Traza	≤ 70
Silice	SiO_2	Traza	≤ 30
Oxidos de Hierro	Oxs_fe (Composición variada)	1	≤ 10
Pirita	FeS_2	Traza	≤ 70
Pirrotita	$Fe_{1-x}Sx$	Traza	≤ 10
Arsenopirita	FeAsS	Traza	≤ 120
Esfalerita	(Zn, Fe)S	Traza	≤ 200
Calcopirita	$CuFeS_2$	Traza	≤ 170
Galena	PbS	Traza	≤ 120
Marcasita	FeS_2(aprox,)	Traza	≤ 50
Alteraciones			
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**	
Oxidación	Muy débil	Óxidos de hierro	
Cloritización	Incipiente	Cloritas II	
Silicificación	Incipiente	Silice	
Probable secuencia paragenética			
Rutilo, Pirita, Pirrotita, Arsenopirita, Esfalerita, Calcopirita, Galena y Marcasita			
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-083 Lote 5			

Código	**GEO-05**	**Fecha**	16/08/2020
Clasificación de la roca	**Pórfido Granodiorítico**	**Hora**	14:40
Minerales primarios			
Mineral	**Composición química**	**%**	**µm**
Plagioclasas I	PGIs (Composición variada)	13	≤ 5600
Moldes	Ferromagnesianos alterados	--	≤ 3200
Biotita I	$K(Mg,Fe)_3AI,Fe(Si_3O)$	6	≤ 2000
Feldespatos potásicos I	FPKs(Composición variada)	10	≤ 14000
Cuarzo I	SiO_2	12	≤ 3600
Apatito	$Ca_3(PO4)_2CaF_2$	Traza	≤ 170
Zircón	$ZrSiO_4$	Traza	≤ 150
Matriz			
Plagioclasas II	PGIs (Composición variada)	30	≤ 450
Feldespatos potásicos II	FPKs(Composición variada)	Traza	≤ 200
Cuarzo II	SiO_2	18	≤ 500
Minerales secundarios			
Biotita II	$K(Mg,Fe)_3AI,Fe(Si_3O)$	1	≤ 300
Cuarzo II	SiO_2	1	≤ 150
Albita	$NaAISi_3O_8$	Traza	≤ 180
Cloritas	CLOs (Composición variada)	1	≤ 180
Carbonates	CBs (Composición variada)	Traza	≤ 200
Muscovita	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	Traza	≤ 200
Sericita	$KAl_2(AISi_3)_{10}(OH)_2$	6	≤ 10
Arcillas	ARCs (Composición variada)	1	≤ 2
Rutilo	TiO_2	Traza	≤ 180
Pirita	FeS_2	Traza	≤ 300
Pirrotita	$Fe_{1-x}Sx$	0,5	≤ 300
Arsenopirita	FeAsS	0,5	≤ 300
Producto intermedio	Reemplazo	Traza	≤ 180
Calcopirita	$CuFeS_2$	Traza	≤ 25
Goethita	FeO,OH	Traza	≤ 160
Oxidos de Hierro	Oxs_fe (Composición variada)	Traza	≤ 5
Alteraciones			
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**	
Filica	Débil	Sericita, muscovita y arcillas	
Potásica	Débil	Biotita II y cuarzo II	
Propilitica	Débil	Albita, cloritas y carbonatos	
Oxidación	Incipiente	Goethita y óxidos de hierro	
Probable secuencia paragenética			
Rutilo, Pirita, Pirrotita, Arsenopirita, producto intermedio, Calcopirita y Goethita			
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-083 Lote 5			

Código	**GEO-08**	**Fecha**	19/08/2020
Clasificación de la roca	**Pizarra**	**Hora**	11:05
Minerales primarios			
Mineral	**Composición química**	**%**	**µm**
No se observa			
Minerales secundarios			
Sericita	$KAl_2(AlSi_3)_{10}(OH)_2$	70	≤ 30
Muscovita	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	1	≤ 350
Cuarzo	SiO_2	Traza	≤ 110
Cloritas I	CLOs (Composición variada)	2	≤ 25
Arcillas	ARCs (Composición variada)	27	≤ 5
Rutilo	TiO_2	Traza	≤ 40
Cloritas II	CLOs (Composición variada)	Traza	≤ 50
Pirita	FeS_2	Traza	≤ 24
Pirrotita	$Fe_{1-x}Sx$	Traza	≤ 8
Calcopirita	$CuFeS_2$	Traza	≤ 60
Alteraciones			
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**	
Cloritización	Muy débil	Cloritas II	
Probable secuencia paragenética			
Rutilo, Pirita, Pirrotita y Calcopirita			
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-083 Lote 5			

Tabla D.9 Resultados de los estudios Microcopia Electrónica de Barrido de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Nombre de mineral	**Fórmula general**	**Código**	DDC-35	Fecha	16/08/2020	Hora	16:22						
		Composición química (%) en peso											**Total**
		Fe	**Ti**	**Cu**	**Bi**	**Se**	**As**	**Sn**	**Pb**	**Zn**	**S**	**O**	
Casiterita	SnO_2	69,00	3,37	--	--	--	--	--	--	--	--	27,63	100
Rutilo	TiO_2	--	61,33	--	--	--	--	--	--	--	--	38,67	100
Esfalerita	ZnS	10,89	--	--	--	--	--	--	--	54,50	34,60	--	100
Calcopirita	$CuFeS_2$	30,22	--	34,46	--	--	--	--	--	--	35,36	--	100
Pirrotita	$Fe_{(1-x)}S$	60,37	--	--	--	--	--	--	--	--	39,6	26,85	127
Pirita	FeS_2	47 20	--	--	--	--	--	--	--	--	52 ,81	--	100
Laitakarita	$Bi_4(Se,S)_3$	--	--	--	8,047	13 63	--	--	--	--	5 9	--	100
Goethita	FeO,OH	63,58	--	--	--	--	--	--	--	--		36,42	100
Arsenopirita	FeAsS	34,31	--	--	--	--	46,38	--	--	--	19,3	--	100
Estannita	Cu_2FeSnS_4	14,32	--	29,29	--	--	--	25,5	--	--	30,9	--	100
Magnetita	Fe_2O_3, FeO	73,72	--	--	--	--	--	--	--	--		26,28	100
Galena	PbS	--	--	--	--	--	--	--	87,6	--	12,4	--	100
Covelina	CuS	--	--	66,21	--	--	--	--	--	--	33,3	--	100
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-001MI-085 Lote 5													

Nombre de mineral	Fórmula general	Código	DDC-36	Fecha	16/08/2020	Hora	17:05								
		Composición química (%) en peso													Total
		Fe	Ti	Mg	Zr	Si	Sn	Pb	Ag	Ce	La	P	S	O	
Zircón	$ZrSi0_4$	--	--		49,13	13,23	--	--	--	--	--	--	--	37,64	100
Magnetita	Fe_2O_3, FeO	64,44	2,99	1,60	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30,97	100
Casiterita	SnO_2	1,51	--	--	--	--	77,74	--	--	--	--	--	--	20,76	100
Rutilo	TiO_2	--	59,36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	40,64	100
Galena	PbS	--	--	--	--	--	--	87,32	--	--	--	--	12,69	--	100
Rabdophana	$(Ce,La)PO_4(H_2O)$	--	--	--	--	--	--	--	1,08	34,15	16,16	15,53	--	33,08	100
Fuente: Informe de Ensayo No: PTE-001MI-085 Lote 5															

Nombre de mineral	Fórmula general	Código	GEO-01	Fecha	15/08/2020	Hora	15:10								
		Composición química (%) en peso													Total
		Fe	Ti	Mg	Zr	Si	Sn	Ni	Cr	Ag	Ca	Ce	La	P	O	
Aleación	Fe-Ni-Cr	81,37						4,35	14,28		--				37,64	138
Rabdophana	$(Ce,La)PO_4(H_2O)$	--	--	--	--	--	--	--	--	1,75	0,27	33,51	17,23	16,03	31,22	100
Zircón	$ZrSi0_4$	--	--		51,73	13,71	--	--	--	--	--	--	--	--	34,58	100
Magnetita	Fe_2O_3, FeO	65,69	2,83	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30,86	100
Casiterita	SnO_2	--	--	--	--	--	79,60	--	--	--	--	--	--	--	20,41	100
Fuente: Informe de Ensayo N°: PTE-001MI-085-Lote 6																

Tabla D.10 Resultados de los estudios Dold de suelo y componentes mineros del área de influencia de la UM Quenamari

Código	GEO-09	**Fecha**	19/08/2020	**Hora**	16:55																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	58,2	0,2785	0,8355	253,4	0,2765	0,8295	448,0	0,2758	0,8274	2030	0,2772	0,8316	1006	0,2779	0,8337	15212	0,2788	0,8364	5276
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	2	0,0149	0,0447	12,1	0,0165	0,0495	61,95	0,0135	0,0405	251,1	0,0147	0,0441	26,77	0,015	0,045	487,7	0,0169	0,0507	94,41
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	<5,775	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	388,4	1,756	5,274	209,2
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,16	0,0317	0,0951	0,0951	0,0302	0,0906	0,27	0,0315	0,0945	0,21	0,0307	0,0921	0,98	0,0314	0,0942	0,2
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	9,07	0,9824	2,9472	130,8	0,9788	2,9358	25,03	0,9658	2,9574	23,84	0,9725	2,9175	17,28	0,9901	2,9703	50,11	0,9923	2,9769	21,89
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	1,320	0,0172	0,05160	2,700	0,0179	0,0537	2,010	0,0182	0,0646	0,95	0,0169	0,0507	2,920	0,0181	0,0543	0,81
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	1,290	0,0165	0,0447	1,970	0,0165	0,0459	15,36	0,0165	0,0474	4,56	0,0165	0,0492	61,34	0,0165	0,0495	15,34
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	0,07	0,0201	0,0603	1,650	0,0208	0,0620	0,990	0,0194	0,0582	2,91	0,019	0,057	1,280	0,0212	0,0636	20,84	0,0195	0,0565	7,6
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	31,12	0,4478	1,3434	240,6	0,4452	1,335	909,4	0,4469	1,3407	10300	0,4501	1,3503	2060	0,4487	1,3461	43144	0,4506	1,3518	12204
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	0,830	0,0201	0,0603	0,59	0,0205	0,0615	2,30	0,0217	0,0651	1,100	0,0208	0,0624	15,07	0,0210	0,0630	4,54
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	0,43	0,0141	0,423	1,920	0,0149	0,0447	2,57	0,0152	0,0456	44,55	0,0138	0,0414	10,57	0,0146	0,0438	596,8	0,0151	0,0453	160,8
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	< 0,1296	0,0449	0,1347	2,78	0,0437	0,1311	42,11	0,0429	0,1287	24,78	0,0441	0,1323	254,3	0,0452	0,1356	68,76

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054917
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	GEO-10	**Fecha**	19/08/2020	**Hora**	09:05																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	55,240	0,2785	0,8355	275,80	0,2765	0,8295	484,8	0,2758	0,8274	1469,0	0,2772	0,8316	885,300	0,2779	0,8337	9580,000	0,2788	0,8364	4001,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,050	0,0149	0,0447	0,220	0,0165	0,0495	1,160	0,0135	0,0405	2,100	0,0147	0,0441	0,300	0,015	0,045	15,880	0,0169	0,0507	5,710
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	76,520	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	135,200	1,756	5,274	185,800
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	<0,0924	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	<0,0906	0,0315	0,0945	<0,0945	0,0307	0,0921	0,0921	0,0314	0,0942	<0,0942
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	6,120	0,9824	2,9472	541,3	0,9788	2,9358	51,990	0,9658	2,9574	34,540	0,9725	2,9175	17,810	0,9901	2,9703	74,290	0,9923	2,9769	15,010
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	0,440	0,0172	0,05160	1,560	0,0179	0,0537	1,710	0,0182	0,0646	0,110	0,0169	0,0507	2,980	0,0181	0,0543	1,190
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	<0,0471	0,0165	0,0447	0,300	0,0165	0,0459	0,510	0,0165	0,0474	0,300	0,0165	0,0492	4,660	0,0165	0,0495	0,700
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	0,060	0,0201	0,0603	1,180	0,0208	0,0620	1,090	0,0194	0,0582	2,260	0,019	0,057	0,690	0,0212	0,0636	8,960	0,0195	0,0565	4,500
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	20,380	0,4478	1,3434	179,6	0,4452	1,335	777,400	0,4469	1,3407	4954,0	0,4501	1,3503	1154,0	0,4487	1,3461	26552,0	0,4506	1,3518	9442,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	0,360	0,0201	0,0603	0,740	0,0205	0,0615	2,840	0,0217	0,0651	0,610	0,0208	0,0624	11,990	0,0210	0,0630	4,010
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	0,0417	0,0141	0,423	0,760	0,0149	0,0447	1,440	0,0152	0,0456	1,580	0,0138	0,0414	0,150	0,0146	0,0438	5,050	0,0151	0,0453	1,500
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	< 0,1296	0,0449	0,1347	0,170	0,0437	0,1311	1,850	0,0429	0,1287	<0,1287	0,0441	0,1323	11,660	0,0452	0,1356	3,490

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054918
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	GEO-11	**Fecha**	19/08/2020	**Hora**	10:20																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	15,240	0,2785	0,8355	642,20	0,2765	0,8295	1067,0	0,2758	0,8274	2397,0	0,2772	0,8316	897,900	0,2779	0,8337	10221,000	0,2788	0,8364	5210,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,120	0,0149	0,0447	1,650	0,0165	0,0495	13,160	0,0135	0,0405	42,560	0,0147	0,0441	7,910	0,015	0,045	104,600	0,0169	0,0507	68,160
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	39,900	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	261,800	1,756	5,274	269,900
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,092	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	0,091	0,0315	0,0945	<0,0945	0,0307	0,0921	0,1300	0,0314	0,0942	0,094
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	12,250	0,9824	2,9472	60,1	0,9788	2,9358	27,650	0,9658	2,9574	23,630	0,9725	2,9175	11,190	0,9901	2,9703	39,530	0,9923	2,9769	17,460
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	0,140	0,0161	0,0463	0,910	0,0172	0,05160	2,360	0,0179	0,0537	2,870	0,0182	0,0646	1,020	0,0169	0,0507	2,630	0,0181	0,0543	1,160
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	0,850	0,0165	0,0471	31,420	0,0165	0,0447	31,060	0,0165	0,0459	19,850	0,0165	0,0474	7,930	0,0165	0,0492	35,600	0,0165	0,0495	14,680
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	1,850	0,0208	0,0620	1,520	0,0194	0,0582	3,410	0,019	0,057	1,410	0,0212	0,0636	15,070	0,0195	0,0565	6,900
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	11,930	0,4478	1,3434	215,4	0,4452	1,335	1078,000	0,4469	1,3407	6648,0	0,4501	1,3503	1454,0	0,4487	1,3461	24872,0	0,4506	1,3518	12192,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	0,990	0,0201	0,0603	1,117	0,0205	0,0615	2,580	0,0217	0,0651	1,200	0,0208	0,0624	11,440	0,0210	0,0630	4,040
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	<0,0417	0,0141	0,423	2,890	0,0149	0,0447	3,670	0,0152	0,0456	8,530	0,0138	0,0414	1,360	0,0146	0,0438	91,770	0,0151	0,0453	69,230
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	1,570	0,0449	0,1347	3,720	0,0437	0,1311	15,470	0,0429	0,1287	6,100	0,0441	0,1323	112,600	0,0452	0,1356	41,590

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054919
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	REL-B2	**Fecha**	15/08/2020	**Hora**	16:22																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	126,500	0,2785	0,8355	147,10	0,2765	0,8295	318,2	0,2758	0,8274	2478,0	0,2772	0,8316	339,000	0,2779	0,8337	8587,000	0,2788	0,8364	1814,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,210	0,0149	0,0447	74,680	0,0165	0,0495	201,400	0,0135	0,0405	27,400	0,0147	0,0441	105,800	0,015	0,045	87,850	0,0169	0,0507	18,760
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	640,000	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	1190,000	1,806	5,416	727,600	1,756	5,274	358,300
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	0,670	0,0308	0,0924	0,350	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	0,091	0,0315	0,0945	0,560	0,0307	0,0921	0,0921	0,0314	0,0942	<0,0942
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	424,400	0,9824	2,9472	111,9	0,9788	2,9358	45,270	0,9658	2,9574	35,490	0,9725	2,9175	461,100	0,9901	2,9703	261,000	0,9923	2,9769	43,480
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	1,210	0,0161	0,0463	0,390	0,0172	0,05160	0,230	0,0179	0,0537	0,490	0,0182	0,0646	1,030	0,0169	0,0507	3,220	0,0181	0,0543	0,770
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	1,700	0,0165	0,0471	19,190	0,0165	0,0447	21,930	0,0165	0,0459	2,820	0,0165	0,0474	195,300	0,0165	0,0492	50,340	0,0165	0,0495	7,650
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	7,260	0,0208	0,0620	9,790	0,0194	0,0582	3,820	0,019	0,057	0,480	0,0212	0,0636	10,840	0,0195	0,0565	3,280
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	38,700	0,4478	1,3434	1282,0	0,4452	1,335	3295,000	0,4469	1,3407	5944,0	0,4501	1,3503	2956,0	0,4487	1,3461	24045,0	0,4506	1,3518	4892,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	1,720	0,01981	0,0594	5,370	0,0201	0,0603	5,650	0,0205	0,0615	2,160	0,0217	0,0651	2,090	0,0208	0,0624	9,560	0,0210	0,0630	1,860
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	<0,0417	0,0141	0,423	13,470	0,0149	0,0447	17,320	0,0152	0,0456	33,750	0,0138	0,0414	31,420	0,0146	0,0438	22,590	0,0151	0,0453	2,700
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	45,150	0,0432	0,1296	17,150	0,0449	0,1347	11,730	0,0437	0,1311	16,340	0,0429	0,1287	75,970	0,0441	0,1323	28,350	0,0452	0,1356	4,750

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054920
LD: Límite de detección
LQ: Límite de cuantificación

Código	REL-B3	**Fecha**	17/08/2020	**Hora**	17:30																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	5,640	0,2785	0,8355	91,91	0,2765	0,8295	169,2	0,2758	0,8274	907,6	0,2772	0,8316	308,300	0,2779	0,8337	10388,000	0,2788	0,8364	4617,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,160	0,0149	0,0447	5,560	0,0165	0,0495	13,360	0,0135	0,0405	13,630	0,0147	0,0441	184,500	0,015	0,045	71,200	0,0169	0,0507	17,680
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	89,850	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	2306,000	1,806	5,416	567,700	1,756	5,274	465,500
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,092	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	<0,0906	0,0315	0,0945	0,650	0,0307	0,0921	0,1300	0,0314	0,0942	<0,0942
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	112,200	0,9824	2,9472	196,5	0,9788	2,9358	64,190	0,9658	2,9574	32,480	0,9725	2,9175	491,600	0,9901	2,9703	604,100	0,9923	2,9769	122,400
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	0,250	0,0172	0,05160	0,210	0,0179	0,0537	0,280	0,0182	0,0646	1,470	0,0169	0,0507	3,160	0,0181	0,0543	1,290
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	8,160	0,0165	0,0447	11,000	0,0165	0,0459	1,650	0,0165	0,0474	293,800	0,0165	0,0492	68,270	0,0165	0,0495	23,920
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	3,720	0,0208	0,0620	4,780	0,0194	0,0582	1,780	0,019	0,057	0,600	0,0212	0,0636	18,910	0,0195	0,0565	8,800
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	2,230	0,4478	1,3434	529,6	0,4452	1,335	1233,0	0,4469	1,3407	3272,0	0,4501	1,3503	3260,0	0,4487	1,3461	27313,0	0,4506	1,3518	11782,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	2,700	0,0201	0,0603	2,240	0,0205	0,0615	0,920	0,0217	0,0651	1,970	0,0208	0,0624	10,380	0,0210	0,0630	4,150
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	<0,0417	0,0141	0,423	9,420	0,0149	0,0447	4,570	0,0152	0,0456	4,830	0,0138	0,0414	15,580	0,0146	0,0438	46,900	0,0151	0,0453	20,260
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	2,950	0,0449	0,1347	5,560	0,0437	0,1311	15,500	0,0429	0,1287	119,100	0,0441	0,1323	49,120	0,0452	0,1356	14,770

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054921
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	DDM-LAR-01	**Fecha**	13/08/2020	**Hora**	17:05																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	**LC**	**Resultado**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**LD**	**LC**	**Resultado**
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	36,310	0,2785	0,8355	285,00	0,2765	0,8295	419,3	0,2758	0,8274	1269,0	0,2772	0,8316	41,850	0,2779	0,8337	7942,000	0,2788	0,8364	4467,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	1,950	0,0149	0,0447	15,140	0,0165	0,0495	21,980	0,0135	0,0405	9,980	0,0147	0,0441	1,410	0,015	0,045	194,000	0,0169	0,0507	105,000
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	523,700	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	220,500	1,756	5,274	388,600
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,190	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	<0,0906	0,0315	0,0945	0,095	0,0307	0,0921	<0,0921	0,0314	0,0942	<0,0942
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	664,100	0,9824	2,9472	1718,0	0,9788	2,9358	44,510	0,9658	2,9574	34,350	0,9725	2,9175	149,900	0,9901	2,9703	643,900	0,9923	2,9769	231,600
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	1,080	0,0172	0,05160	0,440	0,0179	0,0537	0,350	0,0182	0,0646	0,530	0,0169	0,0507	2,170	0,0181	0,0543	1,310
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	24,860	0,0165	0,0447	13,020	0,0165	0,0459	1,510	0,0165	0,0474	19,990	0,0165	0,0492	11,180	0,0165	0,0495	2,480
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	0,0597	0,0201	0,0603	8,380	0,0208	0,0620	4,900	0,0194	0,0582	2,540	0,019	0,057	0,110	0,0212	0,0636	19,020	0,0195	0,0565	10,340
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	3,350	0,4478	1,3434	1136,0	0,4452	1,335	1880,0	0,4469	1,3407	3645,0	0,4501	1,3503	150,0	0,4487	1,3461	19875,0	0,4506	1,3518	10119,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	8,200	0,0201	0,0603	4,060	0,0205	0,0615	1,280	0,0217	0,0651	0,750	0,0208	0,0624	7,220	0,0210	0,0630	3,790
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	0,1300	0,0141	0,423	27,510	0,0149	0,0447	3,570	0,0152	0,0456	3,870	0,0138	0,0414	1,340	0,0146	0,0438	14,170	0,0151	0,0453	4,270
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	31,780	0,0449	0,1347	11,550	0,0437	0,1311	9,970	0,0429	0,1287	9,070	0,0441	0,1323	26,680	0,0452	0,1356	11,530

Fuente: Informe de Ensayo No: 000056664
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	DDM-LAR-02	**Fecha**	13/08/2020	**Hora**	16:06																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	55,110	0,2785	0,8355	228,10	0,2765	0,8295	446,9	0,2758	0,8274	1280,0	0,2772	0,8316	571,200	0,2779	0,8337	14194,000	0,2788	0,8364	4958,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	1,570	0,0149	0,0447	9,160	0,0165	0,0495	14,640	0,0135	0,0405	5,170	0,0147	0,0441	0,730	0,015	0,045	287,300	0,0169	0,0507	77,320
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	104,700	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	1588,000	1,806	5,416	181,900	1,756	5,274	252,000
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,0924	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	<0,0906	0,0315	0,0945	0,290	0,0307	0,0921	<0,0921	0,0314	0,0942	<0,0942
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	296,600	0,9824	2,9472	834,5	0,9788	2,9358	47,580	0,9658	2,9574	36,050	0,9725	2,9175	1437,000	0,9901	2,9703	888,700	0,9923	2,9769	3220,800
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	1,150	0,0172	0,05160	0,470	0,0179	0,0537	0,290	0,0182	0,0646	5,400	0,0169	0,0507	4,070	0,0181	0,0543	1,390
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	4,030	0,0165	0,0447	3,110	0,0165	0,0459	0,490	0,0165	0,0474	84,830	0,0165	0,0492	9,250	0,0165	0,0495	1,400
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	9,890	0,0208	0,0620	3,540	0,0194	0,0582	2,490	0,019	0,057	1,060	0,0212	0,0636	31,680	0,0195	0,0565	10,090
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	8,190	0,4478	1,3434	1118,0	0,4452	1,335	1561,0	0,4469	1,3407	3141,0	0,4501	1,3503	1413,0	0,4487	1,3461	34368,0	0,4506	1,3518	10580,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	<0,0630	0,01981	0,0594	10,390	0,0201	0,0603	3,710	0,0205	0,0615	1,360	0,0217	0,0651	9,480	0,0208	0,0624	13,650	0,0210	0,0630	4,280
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	0,0500	0,0141	0,423	18,090	0,0149	0,0447	3,250	0,0152	0,0456	1,720	0,0138	0,0414	9,690	0,0146	0,0438	23,440	0,0151	0,0453	3,620
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	11,770	0,0449	0,1347	7,520	0,0437	0,1311	5,110	0,0429	0,1287	72,410	0,0441	0,1323	35,860	0,0452	0,1356	10,870

Fuente: Informe de Ensayo No: 000056665
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	DDC-35	**Fecha**	16/08/2020	**Hora**	16:22																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	41,950	0,2785	0,8355	245,30	0,2765	0,8295	534,4	0,2758	0,8274	2242,0	0,2772	0,8316	439,900	0,2779	0,8337	12576,000	0,2788	0,8364	6568,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,210	0,0149	0,0447	16,950	0,0165	0,0495	116,500	0,0135	0,0405	117,100	0,0147	0,0441	0,110	0,015	0,045	155,000	0,0169	0,0507	147,100
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	974,200	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	2723,000	1,806	5,416	460,700	1,756	5,274	334,200
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	0,093	0,0308	0,0924	0,3100	0,0317	0,0951	0,0951	0,0302	0,0906	0,0906	0,0315	0,0945	0,980	0,0307	0,0921	0,150	0,0314	0,0942	0,094
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	730,200	0,9824	2,9472	448,8	0,9788	2,9358	66,790	0,9658	2,9574	71,280	0,9725	2,9175	877,500	0,9901	2,9703	751,400	0,9923	2,9769	369,200
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	0,640	0,0161	0,0463	1,360	0,0172	0,05160	0,910	0,0179	0,0537	0,980	0,0182	0,0646	1,970	0,0169	0,0507	3,510	0,0181	0,0543	2,040
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	2,070	0,0165	0,0471	103,600	0,0165	0,0447	84,840	0,0165	0,0459	23,160	0,0165	0,0474	1186,000	0,0165	0,0492	122,700	0,0165	0,0495	32,520
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	5,030	0,0208	0,0620	6,150	0,0194	0,0582	4,040	0,019	0,057	0,800	0,0212	0,0636	20,510	0,0195	0,0565	10,530
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	3,400	0,4478	1,3434	933,7	0,4452	1,335	4142,0	0,4469	1,3407	13072,0	0,4501	1,3503	231,9	0,4487	1,3461	33970,0	0,4506	1,3518	16260,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	0,790	0,01981	0,0594	4,730	0,0201	0,0603	5,800	0,0205	0,0615	2,740	0,0217	0,0651	3,060	0,0208	0,0624	12,440	0,0210	0,0630	6,180
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	<0,0417	0,0141	0,423	16,270	0,0149	0,0447	15,120	0,0152	0,0456	81,710	0,0138	0,0414	30,070	0,0146	0,0438	104,700	0,0151	0,0453	45,170
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	18,630	0,0432	0,1296	31,960	0,0449	0,1347	14,730	0,0437	0,1311	45,370	0,0429	0,1287	201,800	0,0441	0,1323	60,700	0,0452	0,1356	26,410

Fuente: Informe de Ensayo No: 000056666
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	DDC-36	**Fecha**	16/08/2020	**Hora**	17:05																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	23,310	0,2785	0,8355	1268,00	0,2765	0,8295	2512,0	0,2758	0,8274	2595,0	0,2772	0,8316	1200,0	0,2779	0,8337	13522,000	0,2788	0,8364	6055,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,540	0,0149	0,0447	5,250	0,0165	0,0495	56,250	0,0135	0,0405	92,910	0,0147	0,0441	96,580	0,015	0,045	199,100	0,0169	0,0507	34,610
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	8,930	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	156,800	1,756	5,274	279,100
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	0,0924	0,0317	0,0951	0,0951	0,0302	0,0906	0,0906	0,0315	0,0945	0,095	0,0307	0,0921	0,190	0,0314	0,0942	0,094
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	23,740	0,9824	2,9472	209,9	0,9788	2,9358	62,740	0,9658	2,9574	43,680	0,9725	2,9175	47,200	0,9901	2,9703	101,600	0,9923	2,9769	37,850
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	0,060	0,0161	0,0463	1,230	0,0172	0,05160	1,570	0,0179	0,0537	1,180	0,0182	0,0646	0,480	0,0169	0,0507	3,840	0,0181	0,0543	1,110
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	0,400	0,0165	0,0471	5,280	0,0165	0,0447	16,100	0,0165	0,0459	9,940	0,0165	0,0474	4,850	0,0165	0,0492	34,260	0,0165	0,0495	8,680
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	0,1700	0,0201	0,0603	6,520	0,0208	0,0620	4,740	0,0194	0,0582	4,500	0,019	0,057	1,930	0,0212	0,0636	17,660	0,0195	0,0565	6,710
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	17,660	0,4478	1,3434	763,1	0,4452	1,335	3068,0	0,4469	1,3407	7775,0	0,4501	1,3503	2009,0	0,4487	1,3461	31047,0	0,4506	1,3518	8396,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,063	0,130	0,01981	0,0594	5,110	0,0201	0,0603	4,850	0,0205	0,0615	2,880	0,0217	0,0651	1,260	0,0208	0,0624	15,550	0,0210	0,0630	4,420
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	0,1200	0,0141	0,423	4,830	0,0149	0,0447	5,280	0,0152	0,0456	12,970	0,0138	0,0414	3,600	0,0146	0,0438	142,400	0,0151	0,0453	41,110
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	0,430	0,0449	0,1347	3,750	0,0437	0,1311	22,130	0,0429	0,1287	9,170	0,0441	0,1323	137,200	0,0452	0,1356	39,170

Fuente: Informe de Ensayo No: 000056667
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

Código	CQS-1	**Fecha**	19/08/2020	**Hora**	16:10																	
Parámetros	Unidad	**Fracción soluble en agua**			**Fracción intercambiable**			**Fracción oxihidroxidos de hierro (III)**			**Fracción óxidos de hierro (III)**			**Fracción orgánicos y sulfuros de cobre secundarios**			**Fracción sulfuros primarios**			**Fracción residual**		
		LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado	LD	LC	Resultado
Aluminio	mg/kg	0,278	0,834	<0,8340	0,2785	0,8355	698,20	0,2765	0,8295	1234,0	0,2758	0,8274	3270,0	0,2772	0,8316	700,7	0,2779	0,8337	11270,000	0,2788	0,8364	10154,0
Arsénico	mg/kg	0,0151	0,0453	0,380	0,0149	0,0447	34,210	0,0165	0,0495	132,600	0,0135	0,0405	275,600	0,0147	0,0441	42,290	0,015	0,045	696,600	0,0169	0,0507	177,600
Azufre	mg/kg	1,925	5,775	<5,775	1,858	5,574	<5,574	1,9471	5,841	<5,841	1,785	5,355	<5,355	1,911	5,733	<5,733	1,806	5,416	131,400	1,756	5,274	158,100
Cadmio	mg/kg	0,0311	0,0933	<0,0933	0,0308	0,0924	<0,0934	0,0317	0,0951	<0,0951	0,0302	0,0906	<0,0906	0,0315	0,0945	<0,945	0,0307	0,0921	0,300	0,0314	0,0942	0,120
Calcio	mg/kg	0,9845	2,9535	<2,9535	0,9824	2,9472	57,6	0,9788	2,9358	20,030	0,9658	2,9574	12,600	0,9725	2,9175	<2,9175	0,9901	2,9703	32,590	0,9923	2,9769	28,440
Cobalto	mg/kg	0,0175	0,0525	<0,0525	0,0161	0,0463	0,440	0,0172	0,05160	2,200	0,0179	0,0537	3,200	0,0182	0,0646	0,710	0,0169	0,0507	2,090	0,0181	0,0543	0,970
Cobre	mg/kg	0,0165	0,0483	<0,0483	0,0165	0,0471	0,680	0,0165	0,0447	1,200	0,0165	0,0459	5,390	0,0165	0,0474	1,600	0,0165	0,0492	49,720	0,0165	0,0495	25,130
Cromo	mg/kg	0,0199	0,0597	<0,0597	0,0201	0,0603	1,190	0,0208	0,0620	0,970	0,0194	0,0582	2,480	0,019	0,057	0,720	0,0212	0,0636	11,510	0,0195	0,0565	7,030
Hierro	mg/kg	0,4491	1,3473	<1,3473	0,4478	1,3434	177,1	0,4452	1,335	726,3	0,4469	1,3407	6822,0	0,4501	1,3503	1097,0	0,4487	1,3461	32103,0	0,4506	1,3518	14009,0
Níquel	mg/kg	0,021	0,0630	<0,0630	0,01981	0,0594	0,390	0,0201	0,0603	0,490	0,0205	0,0615	1,590	0,0217	0,0651	0,480	0,0208	0,0624	8,190	0,0210	0,0630	5,030
Plomo	mg/kg	0,0139	0,0417	<0,0417	0,0141	0,423	1,050	0,0149	0,0447	1,790	0,0152	0,0456	8,230	0,0138	0,0414	0,700	0,0146	0,0438	429,800	0,0151	0,0453	270,900
Zinc	mg/kg	0,0444	0,1332	<0,1332	0,0432	0,1296	<0,1296	0,0449	0,1347	1,300	0,0437	0,1311	7,800	0,0429	0,1287	2,560	0,0441	0,1323	123,100	0,0452	0,1356	69,370

Fuente: Informe de Ensayo No: 000054926
LD: Límite de detección
LC: Límite de cuantificación

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de Toxicidad

Tabla E.1 Resultados de pruebas de toxicidad en muestras de agua y sedimentos del área de influencia de la UM Quenamari

PUNTOS DE MUESTREO	SEDIMENTO				AGUA SUPERFICIAL				TOTAL	
	Inmovilidad muestra	Inmovilidad control	Nivel de toxicidad	Índice de toxicidad	Inmovilidad muestra	Inmovilidad control	Nivel de toxicidad	Índice de toxicidad	Nivel de toxicidad	Índice de toxicidad
R-3	15%	0%	Alta toxicidad	4	21%	0%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
R-4	15%	0%	Alta toxicidad	4	8%	3%	No tóxico	1	Moderada toxicidad	3
P-5	46%	3%	Alta toxicidad	4	62%	2%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
P-6	12%	3%	Alta toxicidad	4	33%	3%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
P-7	100%	3%	Alta toxicidad	4	40%	3%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
SR-14	28%	0%	Alta toxicidad	4	33%	3%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
SR-37	5%	0%	Alta toxicidad	4	28%	2%	Alta toxicidad	4	Alta toxicidad	4
AS-04	NE	NE	NE	NE	3%	3%	No tóxico	1	No tóxico	1
AS-09	0%	0%	Alta toxicidad	4	5%	2%	No tóxico	1	Moderada toxicidad	3
PCA-09	NE	NE	NE	NE	5%	3%	No tóxico	1	No tóxico	1

Fuente: Informes de ensayo N° 044-2020 al 061-2020

NE: No ejecutado

Tabla E.2 Resultados de pruebas de toxicidad en efluentes de la UM Quenamari

Muestra	C50	tiempo
R-2	0,03%	24 h
P-4	6495,3%	48 h

Fuente: Informes de ensayo N.° 062-2020 y 063-2020

ANEXO F

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Aseguramiento de la Calidad

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Anexo F.1: Resultados de duplicado y blanco viajero

Parámetros	Unidades	DUP-01	DUP-04	DUP-02	DUP-03	BKV
		17/08/2020	20/08/2020	19/08/2020	18/08/2020	29/07/2020
		09:40	14:30	08:40	08:35	11:00
Metales totales						
Aluminio Total	mg/L	0,018	5,65	0,008	1,10	<0,002
Antimonio Total	mg/L	0,00051	0,00106	0,02684	0,01875	<0,00002
Arsénico Total	mg/L	0,00104	0,00351	0,00944	0,02595	<0,00004
Bario Total	mg/L	0,0230	0,0182	0,1039	0,0099	<0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	0,01013	< 0,00001	< 0,00001	<0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00026	<0,00001
Boro Total	mg/L	0,007	0,244	0,005	0,833	<0,002
Cadmio Total	mg/L	0,00020	0,01252	< 0,00001	0,00010	<0,00001
Calcio Total	mg/L	7,8	77	15	265	<0,08
Cerio Total	mg/L	0,00004	0,01131	0,00001	0,00050	<0,00001
Cobalto Total	mg/L	0,00047	0,07301	< 0,00003	0,00065	<0,00003
Cobre Total	mg/L	0,0068	0,6917	0,0004	0,0048	<0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	<0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	<0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,02582	0,19650	0,04104	0,30763	<0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	0,018	0,031	0,385	<0,008
Hierro Total	mg/L	0,10	0,50	0,06	1,6	<0,03
Litio Total	mg/L	0,0071	0,2268	0,0152	0,1678	<0,0001
Magnesio Total	mg/L	2,41	12,7	2,89	3,31	<0,001
Manganeso Total	mg/L	0,03681	6,3830	0,00152	0,06153	<0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	<0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00006	0,00038	0,00005	0,01196	<0,00003
Níquel Total	mg/L	0,0014	0,0794	< 0,0009	0,0027	<0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	<0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00018	0,00115	0,00031	0,00171	<0,00006
Potasio Total	mg/L	0,47	4,8	0,70	16	<0,08
Selenio Total	mg/L	0,00004	0,00037	< 0,00004	0,00130	<0,00004
Sodio Total	mg/L	1,4	12	2,8	37	<0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	0,00013	< 0,00001	< 0,00001	<0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	0,0007	< 0,0006	0,0029	<0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	0,00010	0,00002	0,00059	<0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00002	0,00125	< 0,00001	0,00061	<0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	<0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	0,00004	0,00027	0,00734	<0,00002
Zinc Total	mg/L	0,039	3,64	0,007	0,038	<0,002

Anexo F.2 : Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original

Código	SR-14	DUP-01	RPD (≤20%)
Fecha	**17/08/2020**	**17/08/2020**	
Hora	**09:40**	**09:40**	
Metales Totales			
Aluminio Total	0,022	0,018	10,00
Antimonio Total	0,00051	0,00051	0,00
Arsénico Total	0,00261	0,00104	43,01
Bario Total	0,0204	0,023	-5,99
Berilio Total	0,00002	< 0,00001	-
Bismuto Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	0,013	0,007	30,00
Cadmio Total	0,00019	0,0002	-2,56
Calcio Total	8,3	7,8	3,11
Cobalto Total	0,00043	0,00047	-4,44
Cobre Total	0,007	0,0068	1,45
Cromo Total	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	0,0002	< 0,0001	-
Estroncio Total	0,03146	0,02582	9,85
Fósforo Total	< 0,008	< 0,008	-
Hierro Total	0,11	0,1	4,76
Litio Total	0,0067	0,0071	-2,90
Magnesio Total	2,52	2,41	2,23
Manganeso Total	0,03689	0,03681	0,11
Mercurio Total	< 0,000070	< 0,000070	-
Níquel Total	0,0015	0,0014	3,45
Plata Total	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	< 0,00006	0,00018	-
Potasio Total	0,51	0,47	4,08
Selenio Total	< 0,00004	0,00004	-
Sodio Total	1,3	1,4	-3,70
Talio Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Torio Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Uranio Total	0,00002	0,00002	0
Vanadio Total	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	0,041	0,039	2,50

Código	AMP-04	DUP-02	RPD (≤20%)
Fecha	19/08/2020	19/08/2020	
Hora	08:40	08:40	
Metales Totales			
Aluminio Total	0,006	0,008	-14,29
Antimonio Total	0,02782	0,02684	1,79
Arsénico Total	0,00979	0,00944	1,82
Bario Total	0,1057	0,1039	0,86
Berilio Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	0,008	0,005	23,08
Cadmio Total	0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	16	15	3,23
Cobalto Total	< 0,00003	< 0,00003	-
Cobre Total	0,0006	0,0004	20,0
Cromo Total	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	< 0,0001	< 0,0001	-
Estroncio Total	0,04350	0,04104	2,91
Fósforo Total	0,032	0,031	1,59
Hierro Total	0,06	0,06	0,00
Litio Total	0,0150	0,0152	-0,66
Magnesio Total	2,93	2,89	0,69
Manganeso Total	0,00159	0,00152	2,25
Mercurio Total	< 0,000070	< 0,000070	-
Níquel Total	< 0,0009	< 0,0009	-
Plata Total	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	0,00039	0,00031	11,43
Potasio Total	0,75	0,70	3,45
Selenio Total	0,00005	< 0,00004	-
Sodio Total	2,8	2,8	0
Talio Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Torio Total	< 0,00001	0,00002	-
Uranio Total	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	0,00207	0,00207	0
Zinc Total	0,005	0,007	-16,67

Código	P-4	DUP-03	RPD (≤20%)
Fecha	18/08/2020	18/08/2020	
Hora	08:35	08:35	
Metales Totales			
Aluminio Total	1,25	1,10	6,38
Antimonio Total	0,01834	0,01875	-1,11
Arsénico Total	0,02683	0,02595	1,67
Bario Total	0,0093	0,0099	-3,13
Berilio Total	0,00008	< 0,00001	-
Bismuto Total	0,0003	0,00026	7,14
Boro Total	0,891	0,833	3,36
Cadmio Total	0,00010	0,00010	0
Calcio Total	248	265	-3,31
Cobalto Total	0,00049	0,00065	-14,04
Cobre Total	0,0051	0,0048	3,03
Cromo Total	< 0,001	0,006	-
Estaño Total	0,0006	< 0,0001	-
Estroncio Total	0,36283	0,30763	8,23
Fósforo Total	0,384	0,385	-0,13
Hierro Total	1,2	1,6	-14,29
Litio Total	0,1516	0,1678	-5,07
Magnesio Total	3,6	3,31	4,20
Manganeso Total	0,05486	0,06153	-5,73
Mercurio Total	< 0,000070	< 0,000070	-
Níquel Total	0,0037	0,0027	15,63
Plata Total	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	0,00112	0,00111	0,4
Potasio Total	16	16	0
Selenio Total	< 0,00004	0,00130	-
Sodio Total	37	37	0
Talio Total	0,00001	< 0,00001	-
Torio Total	< 0,00001	0,00059	-
Uranio Total	0,0006	0,00061	-0,83
Vanadio Total	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	0,00734	0,00734	0
Zinc Total	0,02	0,03	-20

Código	SR-5	DUP-04	RPD (≤20%)
Fecha	20/08/2020	20/08/2020	
Hora	14:30	14:30	
Metales Totales			
Aluminio Total	5,75	5,65	0,88
Antimonio Total	0,0011	0,00106	1,85
Arsénico Total	0,00349	0,00351	-0,29
Bario Total	0,0184	0,0182	0,55
Berilio Total	0,01024	0,01013	0,54
Bismuto Total	0,00003	0,00002	20,00
Boro Total	0,249	0,244	1,01
Cadmio Total	0,01272	0,01252	0,79
Calcio Total	78	77	0,65
Cobalto Total	0,07318	0,07301	0,12
Cobre Total	0,6934	0,6917	0,12
Cromo Total	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	0,0004	<0,001	-
Estroncio Total	0,19863	0,1965	0,54
Fósforo Total	0,018	0,018	0,00
Hierro Total	0,51	0,5	0,99
Litio Total	0,2225	0,2268	-0,96
Magnesio Total	12,7	12,7	0,00
Manganeso Total	6,3761	6,383	-0,05
Mercurio Total	< 0,000070	< 0,000070	-
Níquel Total	0,0799	0,0794	0,31
Plata Total	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	0,00104	0,00115	-5,02
Potasio Total	4,7	4,8	-1,05
Selenio Total	0,00039	0,00037	2,63
Sodio Total	11	12	-4,35
Talio Total	0,00015	0,00013	7,14
Torio Total	0,00017	0,0001	25,93
Uranio Total	0,00126	0,00125	0,40
Vanadio Total	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	0,00005	0,00004	11,11
Zinc Total	3,65	3,64	0,14

Anexo F.3 : Balance iónico (BI)

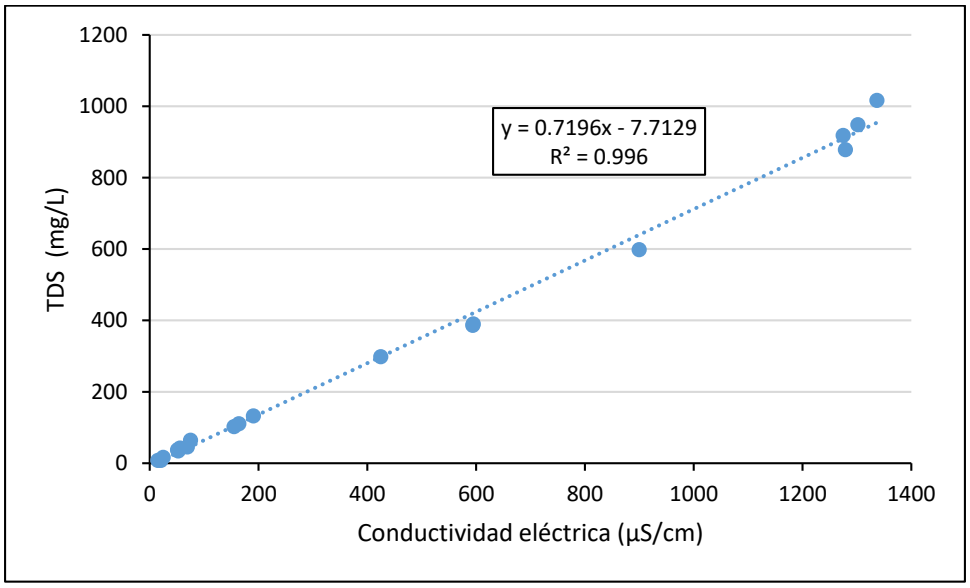
Fuente				Cationes													Aniones									B.I (%)
CÓDIGO	NOMBRE	pH	C.E.	Fe	Al	Na	Mg	K	Ca	Fe	Al	Na	Mg	K	Ca	∑ Cationes meq/l	HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$	HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$	∑ Aniones meq/l	
		Unidad de pH	µS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l		
SR-WQ-03	Qda. Vilcota	6,76	52,4	0,61	0,001	3,0	1,99	0,78	2,0	0,02	0,0001	0,13	0,16	0,02	0,10	0,44	3,8	0,3	0,25	18	0,06	0,01	0,01	0,37	0,45	-1,49
LA-WQ-01	Qda.Larancota	7,04	15,28	0,015	0,001	0,33	0,315	0,51	0,31	0,0005	0,0001	0,01	0,03	0,01	0,02	0,07	2,0	0,3	0,25	4,5	0,03	0,01	0,01	0,09	0,14	-33,23
P-7	Río Antauta	7,56	594	0,015	0,075	15	6,59	5,4	87	0,0005	0,01	0,65	0,54	0,14	4,34	5,68	73,3	0,3	3,45	237	1,20	0,01	0,10	4,93	6,24	-4,66
P-6	Río Antauta	8,56	163,9	0,015	0,001	2,1	6,6	0,91	19	0,0005	0,0001	0,09	0,54	0,02	0,95	1,61	98,2	0,3	0,83	12	1,61	0,01	0,02	0,25	1,89	-8,06
AS-05	Qda. Paccha	7,09	900	0,015	0,380	25	4,47	10	150	0,0005	0,04	1,09	0,37	0,26	7,49	9,24	13,8	0,3	6,06	454	0,23	0,01	0,17	9,45	9,85	-3,23
SR-WQ-11	Río Antauta	8,74	155,2	0,015	0,001	1,8	6,45	0,89	18	0,0005	0,0001	0,08	0,53	0,02	0,90	1,53	94,9	0,3	0,54	11	1,56	0,01	0,02	0,23	1,81	-8,22
LA-WQ-04	Río Antauta	8,21	190,9	0,015	0,001	2,0	8,29	0,93	23	0,0005	0,0001	0,09	0,68	0,02	1,15	1,94	123,6	0,3	0,51	13	2,03	0,01	0,01	0,27	2,32	-8,81
LA-WQ-03	Qda. Caquene	7,51	75,1	0,23	0,001	5,1	1,21	2,4	2,9	0,0082	0,0001	0,22	0,10	0,06	0,14	0,54	28	0,3	6,73	8,9	0,46	0,01	0,19	0,19	0,84	-22,08
R-4	Qda. Caquene	7,14	24,9	0,44	0,001	1,1	0,778	0,75	1	0,02	0,0001	0,05	0,06	0,02	0,05	0,20	5,5	0,3	0,69	6	0,09	0,01	0,02	0,12	0,24	-9,80
R-3	Qda. Caquene	7,11	20,67	0,32	0,001	0,83	0,688	0,72	0,8	0,01	0,0001	0,04	0,06	0,02	0,04	0,16	3,5	0,3	0,25	5,6	0,06	0,01	0,01	0,12	0,19	-6,72
P-5	Qda. Chogñacota	7,79	1275	0,09	0,509	33	3,08	15	240	0,003	0,06	1,43	0,25	0,38	11,98	14,11	21,9	0,3	8,25	560	0,36	0,01	0,23	11,66	12,26	7,02
SR-14	Qda. Chuquisani	7,15	69,3	0,06	0,021	1,3	2,5	0,51	8,3	0,0021	0,0023	0,06	0,21	0,01	0,41	0,69	30,9	0,3	0,25	9,5	0,51	0,01	0,01	0,20	0,72	-1,59
SR-37	Qda. Chogñacota	7,46	1279	0,05	0,511	35	3,22	16	249	0,002	0,06	1,52	0,27	0,41	12,43	14,68	32,6	0,3	8,70	406	0,53	0,01	0,25	8,45	9,24	22,75
AS-04	Canal de no contacto	7,72	425	0,015	0,023	5	17	3,4	50	0,001	0,00	0,22	1,40	0,09	2,50	4,20	120,4	0,3	1,19	106	1,97	0,01	0,03	2,21	4,22	-0,21
AS-09	Qda. Chogñacota	7,85	1302	0,05	0,635	36	3,17	16	258	0,002	0,07	1,57	0,26	0,41	12,87	15,18	30,9	0,3	8,36	566	0,51	0,01	0,24	11,78	12,53	9,56
PCA-09	Qda. Chogñacota	8,26	1337	0,05	0,758	38	3,59	17	266	0,002	0,08	1,65	0,30	0,43	13,27	15,74	29,6	0,3	8,47	565	0,49	0,01	0,24	11,76	12,49	11,51
LA-WQ-07	Lag.Estancococha	4,77	51,4	0,16	1,17	0,3	0,769	0,36	2	0,006	0,13	0,01	0,06	0,01	0,10	0,32	0,6	0,3	0,25	16	0,01	0,01	0,01	0,33	0,36	-5,02
SR-8	Lag. Suytococha	4,22	55,8	0,13	1,31	0,34	1	0,39	1,2	0,005	0,15	0,01	0,08	0,01	0,06	0,32	0,6	0,3	0,25	17	0,01	0,01	0,01	0,35	0,38	-8,47
SR-5	Lag. Chogñacota	6,31	595	0,26	5,61	11	12,4	4,6	77	0,009	0,62	0,48	1,02	0,12	3,84	6,09	4,1	0,3	4,35	271	0,07	0,01	0,12	5,64	5,84	2,13
REL-B2	ARI	6,26	1272	119	8	25	19,5	15	127	4,26	0,89	1,09	1,60	0,38	6,34	9,41	0,6	0,3	5,81	573	0,01	0,01	0,16	11,93	12,11	-12,53
REL-B3	ARI	10,77	1348	0,3	0,869	37	3,35	16	245	0,011	0,10	1,61	0,28	0,41	12,23	14,52	0,6	21,8	8,60	570	0,01	0,36	0,24	11,87	12,48	7,54
P-4	Efluente minero	8,44	1305	0,08	0,718	36	3,32	16	244	0,003	0,08	1,57	0,27	0,41	12,18	14,51	31,4	0,3	8,52	571	0,51	0,01	0,24	11,89	12,65	6,84

*Los valores resaltados de rojo, representa la mitad del valor original, debido a que el valor original estuvieron por debajo del Límite de cuantificación.

Según Custodio, E. & Llamas, M. R. (1996) para conductividades menores a 50 µS/cm se puede tener un error aceptable de hasta ± 30, para menores de 200 µS/cm se puede tener un error aceptable de hasta ± 10, para menores de 500 µS/cm se puede tener un error aceptable de hasta ± 8 y para menores de 2000 µS/cm se puede tener un error aceptable de hasta ± 4.

Anexo F.4 : Relación conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos

Código	Conductividad (µS/cm)	TDS (mg/L)
SR-WQ-03	52,4	34,0
LA-WQ-01	15,28	7,5
R-3	20,67	7,5
R-4	24,9	16
LA-WQ-03	75,1	64
PCA-09	1337	1016
AS-09	1302	948
AS-04	425	298
SR-37	1279	878
P-5	1275	918
SR-14	69,3	45
AS-05	900	598
LA-WQ-04	190,9	132
SR-WQ-11	155,2	102
P-6	163,9	110
P-7	594	386
LA-WQ-07	51,4	37,0
SR-8	55,8	42,0
SR-5	595	390



Firmado digitalmente por:
JAIMES DE LA O Omar
Merlin FIR 42728265 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 22:42:48-0500

Firmado digitalmente por:
BARRETO SAENZ Patricia
Monica FIR 46009809 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 11/11/2020 23:01:30-0500

ANEXO G

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Informes de Ensayo

Firmado digitalmente por:
CARI ABRIL Francis Jesus
FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:15:43-0500

Firmado digitalmente por:
ARONE PADILLA Roy Jak FIR
46362897 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:29:47-0500

ANEXO G.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua (superficial, efluentes, ARI, subterránea y duplicados)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 39129/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/08/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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

INFORME DE ENSAYO: 39129/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 8

Nº ALS LS	327166/2020-1.0
Fecha de Muestreo	12/08/2020
Hora de Muestreo	15:20:00
Tipo de Muestra	Agua Residual Doméstica
Identificación	R-2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	23/08/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	18/08/2020	mg O2/L	2	5	17	6

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	18/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	89,6	80-120	23/08/2020
Aceites y Grasas	103,0	80-120	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	105,0	80-120	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	18/08/2020

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
R-2	Cliente	Agua Residual Doméstica	17/08/2020	12/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 39129/2020

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39129/2020, 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
R-2	327166/2020-1.0	rtlptls&3661723

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

39129/2020

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAHARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: Puno
- Provincia: Melgar
- Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Omar Jaimes
- Fecha: 2020-08-13
- Hora: 10:00
- Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	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	DBO	AyG	OBSERVACIONES
327166	R-2	2020-08-12	15:20	ARD	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

AyG: Aceites y Grasas

El parámetro AyG lleva un frasco de plástico de 120 ml como testigo

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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
AREX: 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 lavación
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: 17/08/20
- Hora de Recepción: 11:15
- Recibido por: Victor Novoa

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

Oefa
2020-E01-074033
05/10/2020 10:46:24 AM

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina 1859
Cercado de Lima
Lima. Perú
T: +51 4889500

Cercado de Lima, 05 de Octubre del 2020

Carta Nº 0098-20 DIVMA/SGI-ALS

Srta. Paola Enríquez Lara
Especialista en Gestión de Laboratorio
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603-607 Jesús María Lima

Asunto : Resultados Reportados en base al Límite de Cuantificación para DQO
Referencia : Informes de Ensayo con Valor Oficial N° 39114/2020 y 39130/2020

Presente. -

Nos dirigimos a su despacho en representación de ALS LS PERÚ S.A.C., con la finalidad de informarle lo siguiente:

1) Se ha identificado en nuestro laboratorio que durante el reporte del parámetro "Demanda Química de Oxígeno – DQO" se encuentra evaluado en base al límite de Cuantificación, en adelante "LC". Sin embargo su requerimiento es en base al Límite de Detección, en adelante "LD", lo que afecta a los reportes cuyos resultados se encuentran en el intervalo del LD y LC.

2) Ante ello, se procedió con la revisión en nuestro software MyLims, detectándose que durante la configuración de la plantilla de cálculo se fijó la variable del LC como condición única para la evaluación del reporte de resultados originando lo señalado en el asunto.

3) Por ello, ALS LS procedió con la corrección del mismo y con la emisión de los Informes de Ensayo con valor oficial N° 39114/2020-1 y 39130/2020-1.

Así mismo, ALS LS por ser un Laboratorio Acreditado y regido bajo un Sistema de Gestión Integrado es nuestro objetivo seguir trabajando por la mejora continua en nuestros procesos con la finalidad de no perder la confianza de Ud. y su representada, por lo que hemos tomando de inmediato las acciones correctivas necesarias para evitar en lo sucesivo que este tipo de desviación se vuelva a presentar en nuestro proceso.

Por lo expuesto,
A nombre del equipo de ALS LS solicitamos las disculpas del caso, por los malestares ocasionados a Ud., y su representada.

Extiendo la presente carta, para los fines que Ud. estime conveniente.

Atentamente,

Norma Córdova
Jefe de Laboratorio Ambiental
ALS LS Perú SAC

Quím. Evelyn Miñan
Gerente de Calidad y Certificaciones
ALS LS Perú SAC

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 05 de Octubre del 2020

CARTA Nº 0524-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enríquez Lara
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°
39130/2020-1	678-2020

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERU S.A.C.
EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39130/2020-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/10/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 39130/2020-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 9

Nº ALS LS	327167/2020-1.0
Fecha de Muestreo	12/08/2020
Hora de Muestreo	07:50:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	LA-WQ-03

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	23/08/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	18/08/2020	mg O2/L	2	5	39	9
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	23/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,0	3,3
Carbonato	17591	23/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS	327168/2020-1.1
Fecha de Muestreo	12/08/2020
Hora de Muestreo	11:00:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	R-4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	23/08/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	18/08/2020	mg O2/L	2	5	5	5
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	23/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,5	1,2
Carbonato	17591	23/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS	327169/2020-1.1
Fecha de Muestreo	12/08/2020
Hora de Muestreo	12:30:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	R-3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	23/08/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	23/08/2020	mg O2/L	2	5	2	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	23/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,5	1,0
Carbonato	17591	23/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

Av. República de Argentina 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

INFORME DE ENSAYO: 39130/2020-1

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	23/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	89,6	80-120	23/08/2020
Aceites y Grasas	103,0	80-120	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	105,0	80-120	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	18/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	102,6	80-120	23/08/2020
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	23/08/2020

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
LA-WQ-03	Cliente	Aguas Superficiales	17/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Quebrada
R-4	Cliente	Aguas Superficiales	17/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Quebrada
R-3	Cliente	Aguas Superficiales	17/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Quebrada

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39130/2020-1, 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
LA-WQ-03	327167/2020-1.0	stlptls&3761723
R-4	327168/2020-1.1	rlrulns&3861723
R-3	327169/2020-1.1	tlrulns&3961723

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39130/2020-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 39130/2020-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 39130/2020, se modifico el reporte del parámetro Demanda Química de Oxígeno - DQO en base al límite de detección "LD".
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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

39130/2020

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	943232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: 2020-08-13

Hora: 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: DBO	Carbonatos	Bicarbonatos	AyG	OBSERVACIONES
327167	LA-WQ-03	2020-08-12	07:50	AS	2	1	-		X	X	X	X	Quebrada
327168	R-4	2020-08-12	11:00	AS	2	1	-		X	X	X	X	Quebrada
327169	R-3	2020-08-12	12:30	AS	2	1	-		X	X	X	X	Quebrada

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

AyG: Aceites y Grasas

El Parametro AyG lleva un blanco de plástico de 120 ml como testigo

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: ITP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Domestico; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMEV: Agua de Rechazo; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de levadura; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y recuperación

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BnC: Blanco de Campo

BnV: 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 validez	X	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17/08/2020

Hora de Recepción: 11:15

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado queda sujeta a lo indicado en la notificación automática

LABORATORIO ALS

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Oefa
2020-E01-062271

Lima, 27 de Agosto del 2020

CARTA N° 0414-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enríquez Lara
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°
39807/2020	678-2020
39806/2020	678-2020
39805/2020	678-2020

De las muestras de Aguas y Tejido animal, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERU S.A.C.

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 39805/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 27/08/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 39805/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						331721/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-22	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,0	NE
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,4	NE
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331722/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						15:05:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-23	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,2	NE
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,7	NE
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331723/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						15:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,7	0,8
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,2	1,0
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331724/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						16:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-26	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	3,8	0,9
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,6	1,1
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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 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: 39805/2020

- El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
- Si el valor de incertidumbre es expresado como:
  - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	25/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	94,9	85-115	25/08/2020
Alcalinidad Total	98,0	85-115	25/08/2020

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
M-22	Cliente	Agua Subterránea	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M-23	Cliente	Agua Subterránea	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M-13	Cliente	Agua Subterránea	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M-26	Cliente	Agua Subterránea	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 39805/2020, 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
M-22	331721/2020-1.0	rtmsmls&3127133
M-23	331722/2020-1.0	stmsmls&3227133
M-13	331723/2020-1.0	ttmsmls&3327133
M-26	331724/2020-1.0	utmsmls&3427133

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina 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: 39805/2020

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

3980512020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-08-17
Hora: 09:00
Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cationes totales	Bicarbonatos	Alcalinidad	OBSERVACIONES
331721	M - 22	2020-8-13	14:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331722	M - 23	2020-8-13	15:05	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331723	M - 13	2020-8-13	15:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331724	M - 26	2020-8-13	16:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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 e 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
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN 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: 19/08/2020
Hora de Recepción: 14:40
Recibido por: Victor Novas

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

INFORME DE ENSAYO: 39806/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 27/08/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 39806/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 5

Nº ALS LS						331725/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-WQ-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,8	1,1
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331727/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						09:15:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						LA-WQ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,0	NE
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331730/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						P-6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	98,2	9,9
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331731/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						12:15:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	13,8	2,0
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						331732/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						15:50:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-WQ-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	94,9	9,6
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39806/2020

Nº ALS LS						331733/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						17:05:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						LA-WQ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	123,6	12,2
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Muestras del item: 11

Nº ALS LS						331735/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						P-7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	60,1	6,2
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	73,3	7,5
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	25/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	94,9	85-115	25/08/2020
Alcalinidad Total	98,0	85-115	25/08/2020

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39806/2020

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
SR-WQ-03	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LA-WQ-01	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-05	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-WQ-11	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LA-WQ-04	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Aguas Superficiales	19/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 39806/2020, 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
SR-WQ-03	331725/2020-1.0	nmnsmls&3527133
LA-WQ-01	331727/2020-1.0	omnsmls&3727133
P-6	331730/2020-1.0	pmnsmls&3037133
AS-05	331731/2020-1.0	qmnsmls&3137133
SR-WQ-11	331732/2020-1.0	rmnsmls&3237133

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LA-WQ-04	331733/2020-1.0	smnsmls&3337133
P-7	331735/2020-1.0	qtsnuls&3537133

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

398061/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaime.dela@gmail.com
Referencia	PEA UM QUCHUARANI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: PUNO; Provincia: HUANCANE; Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-17

Hora: 09:00

Medio de Envio: Aerolinea [X] 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	Conductividad	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
	331725	SR-WQ-03	2020-8-13	08:20	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
	331727	LA-WQ-01	2020-8-13	09:15	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
	331735	P-7	2020-8-14	08:40	AS	2	-	-	X	X	X	Río
	331730	P-6	2020-8-14	11:15	AS	1	-	-	X	X	-	Río
	331731	AS-05	2020-8-14	12:15	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
	331732	SR-WQ-11	2020-8-14	15:50	AS	1	-	-	X	X	-	Río
	331733	LA-WQ-04	2020-8-14	17:05	AS	1	-	-	X	X	-	Río

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:20

Recibido por: Victor Nava

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se entiende en la notificación Automatica

LABORATORIO ALS

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Oefa
2020-E01-063621
01/09/2020 10:12:56 AM

Lima, 01 de Septiembre del 2020

CARTA Nº 0431-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enríquez Lara
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°
40262/2020	678-2020
40263/2020	678-2020
40264/2020	678-2020

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERU S.A.C.
EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 40262/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40262/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						335608/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						REL-B2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335616/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						16:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						REL-B3	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	21,8	1,4

Nº ALS LS						335618/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						08:35:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						P-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	31,4	3,6
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

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
REL-B2	Cliente	Agua Residual Industrial	21/08/2020	15/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40262/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						335608/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						REL-B2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335616/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						16:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						REL-B3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	21,8	1,4

Nº ALS LS						335618/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						08:35:00	
Tipo de Muestra						Agua Residual Industrial	
Identificación						P-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	31,4	3,6
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

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
REL-B2	Cliente	Agua Residual Industrial	21/08/2020	15/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 40262/2020

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
REL-B3	Cliente	Agua Residual Industrial	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-4	Cliente	Agua Residual Industrial	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 40262/2020, 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
REL-B2	335608/2020-1.0	ntmsmls&3806533
REL-B3	335616/2020-1.0	otmsmls&3616533
P-4	335618/2020-1.0	ptmsmls&3816533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40262/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	Omar Jaimes de la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@digesa.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha (AAAA/MM/DD): 2020-8-19

Hora (24 H): 12:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cafeína	Bicarbonato	OBSERVACIONES
335608	REL-B2	2020-8-15	17:20	AR1	1	-	-	X	X	
335616	REL-B3	2020-8-17	16:30	AR1	1	-	-	X	X	
335618	P-4	2020-8-18	08:35	AR1	1	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barato Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: Victor Nuñez

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

INFORME DE ENSAYO: 40263/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40263/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						335620/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	79,4	8,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	96,9	9,7
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335621/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						M-31	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	86,5	8,7
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	105,6	10,5
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335622/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						09:50:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						PM-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	25/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	171,8	16,8
Bicarbonato	17591	25/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	209,6	20,2
Carbonato	17591	25/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335624/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						AMP-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	100,5	10,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	122,6	12,1
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335625/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						BHSR-KP16-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	59,1	6,1
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	72,2	7,4
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40263/2020

Nº ALS LS						335626/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						15:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						BHSR-KP17-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	36,4	4,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	44,4	4,8
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	25/08/2020
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	29/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	98,7	85-115	25/08/2020
Alcalinidad Total	102,0	85-115	25/08/2020
Alcalinidad Total	100,0	85-115	29/08/2020
Alcalinidad Total	107,0	85-115	29/08/2020

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
M-17	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M-31	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PM-2	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMP-06	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BHSR-KP16-13	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40263/2020

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
BHSR-KP17-05	Cliente	Agua Subterránea	21/08/2020	18/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 40263/2020, 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
M-17	335620/2020-1.0	mumsmls&3026533
M-31	335621/2020-1.0	numsmls&3126533
PM-2	335622/2020-1.0	pumsmls&3226533

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AMP-06	335624/2020-1.0	qumsmls&3426533
BHSR-KP16-13	335625/2020-1.0	rumsmls&3526533
BHSR-KP17-05	335626/2020-1.0	sumsmls&3626533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40263/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenuamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACION

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Ayaviri

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cinc Benzoato	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
335620	M-17	2020-8-18	10:10	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
335621	M-31	2020-8-18	11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
335622	PM-2	2020-8-18	09:50	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335624	AMP-06	2020-8-18	11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335625	BHSR-KP16-13	2020-8-18	12:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335626	BHSR-KP17-05	2020-8-18	15:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: Victor Nerva

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

INFORME DE ENSAYO: 40264/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40264/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 5

Nº ALS LS						335627/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						11:50:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						AS-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	120,4	11,9
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335628/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,9	3,6
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Muestras del item: 11

Nº ALS LS						335629/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:00:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	18,0	2,2
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	21,9	2,7
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335631/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						09:40:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	25,3	2,9
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,9	3,6
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						335633/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	26,8	3,1
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	32,6	3,7
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40264/2020

Nº ALS LS						335635/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						18/08/2020	
Hora de Muestreo						07:45:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PCA-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	24,2	2,8
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	29,6	3,5
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	29/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	100,0	85-115	29/08/2020
Alcalinidad Total	107,0	85-115	29/08/2020

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-04	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-14	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PCA-09	Cliente	Aguas Superficiales	21/08/2020	18/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40264/2020

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 40264/2020, 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-04	335627/2020-1.0	tmnsmls&3726533
AS-09	335628/2020-1.0	umnsmls&3826533
P-5	335629/2020-1.0	utrtuls&3926533

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SR-14	335631/2020-1.0	lurtuls&3136533
SR-37	335633/2020-1.0	murtuls&3336533
PCA-09	335635/2020-1.0	nurtuls&3536533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40264/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@oefa.gob.pe
Referencia	PCA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ALTAMURA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Carbonato	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
X11	335629	P-5	2020-8-17	08:00	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
	335631	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
	335633	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
5	335627	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
5	335628	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
X11	335635	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	2	-	-	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barrio Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: LIZARDO G. R.

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.

OBSERVACIONES

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Oefa
2020-E01-064211
02/09/2020 10:32:13 AM

Lima, 02 de Septiembre del 2020

CARTA Nº 0436-20/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Paola Enríquez Lara
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°
40565/2020	678-2020
40566/2020	678-2020

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 40565/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40565/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						338738/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						AMP-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	54,8	5,7
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	66,8	6,9
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338739/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						09:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						VW-20	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338741/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						PZ-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	67,1	6,9
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	81,8	8,3
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338745/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						15:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						AMP-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	4,8	1,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,9	1,3
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338748/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						DH16-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	4,6	1,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,6	1,2
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40565/2020

Nº ALS LS						338749/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						BH-LA13-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	4,6	1,0
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,6	1,2
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338750/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						10:50:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						BH-LA17-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	3,1	0,8
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,8	1,1
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338751/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						13:20:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						BH-LA17-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Alcalinidad Total	17591	29/08/2020	mg CaCO3/L	1,0	2,5	4,2	0,9
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,1	1,2
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	29/08/2020

Av. República de Argentina 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: 40565/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Alcalinidad Total	100,8	85-115	29/08/2020
Alcalinidad Total	107,0	85-115	29/08/2020

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
AMP-04	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
VW-20	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-01	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMP-03	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DH16-05	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BH-LA13-01	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BH-LA17-05	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BH-LA17-06	Cliente	Agua Subterránea	24/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 40565/2020, 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
AMP-04	338738/2020-1.0	tumsmls&3837833
VW-20	338739/2020-1.0	uumsmls&3937833
PZ-01	338741/2020-1.0	llnsmls&3147833
AMP-03	338745/2020-1.0	mlnsmls&3547833

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DH16-05	338748/2020-1.0	nlnsmls&3847833
BH-LA13-01	338749/2020-1.0	olnsmls&3947833
BH-LA17-05	338750/2020-1.0	plnsmls&3057833
BH-LA17-06	338751/2020-1.0	qlnsmls&3157833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina 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

INFORME DE ENSAYO: 40565/2020

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40565/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-21

Hora: (24 H) 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Alcalinidad	OBSERVACIONES
33E738	AMP-04	2020-8-19	08:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
33E739	VW-20	2020-8-19	09:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
33E741	PZ-01	2020-8-19	12:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E745	AMP-03	2020-8-19	15:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E748	DH 16-05	2020-8-19	16:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E749	BH-LA13-01	2020-8-20	08:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E750	BH-LA17-05	2020-8-20	10:50	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E751	BH-LA17-06	2020-8-20	13:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barroto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

LABORATORIO ALS

INFORME DE ENSAYO: 40566/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40566/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 5

Nº ALS LS						338752/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						LA-WQ-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338753/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-8	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	NE
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Nº ALS LS						338754/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						SR-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Alcalinidad							
Bicarbonato	17591	29/08/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,1	1,1
Carbonato	17591	29/08/2020	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

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
LA-WQ-07	Cliente	Aguas Superficiales	24/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-8	Cliente	Aguas Superficiales	24/08/2020	20/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 40566/2020

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
SR-5	Cliente	Aguas Superficiales	24/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration 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 40566/2020, 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
LA-WQ-07	338752/2020-1.0	lnnsmls&3257833
SR-8	338753/2020-1.0	mnnsmls&3357833
SR-5	338754/2020-1.0	nnnsmls&3457833

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40566/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quesamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678 -2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	OBSERVACIONES
33E752	LA-WQ-07	2020-8-20	08:40	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna
33E753	SR-8	2020-8-20	11:00	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna
33E754	SR-5	2020-8-20	14:30	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR N. LABORATORIO ALS

OBSERVACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 27/08/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/085370 RS N° 679-2020 / LA-WQ-03	Incert	A-20/085371 RS N° 679-2020 / R-4	Incert	A-20/085372 RS N° 679-2020 / R-3	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Parámetros Físico-Químicos							
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	64,0	±11,1	16,0	±2,77	< 15,0	-
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	12,0	±1,02	8,00	±0,68	4,00	±0,34
Aniones -							
[13] Cloruros	mg/L	6,73	±0,67	0,69	±0,07	< 0,50	-
[13] Fluoruros	mg/L	0,12	±0,015	0,10	±0,013	0,10	±0,013
[13] Sulfatos	mg/L	8,9	±0,624	6,0	±0,418	5,6	±0,389
Metales Totales							
[13] Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	0,026	±0,0033	< 0,002	-
[13] Antimonio Total	mg/L	0,00043	±0,000051	0,00029	±0,000035	0,00031	±0,000038
[13] Arsénico Total	mg/L	0,00920	±0,001197	0,00888	±0,001154	0,00610	±0,000793
[13] Bario Total	mg/L	0,0176	±0,0025	0,0095	±0,0013	0,0072	±0,0010
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	0,00016	±0,000028	0,00004	±0,000007	0,00011	±0,000020
[13] Boro Total	mg/L	0,009	±0,0018	0,005	±0,0010	0,008	±0,0016
[13] Cadmio Total	mg/L	0,00033	±0,000043	0,00019	±0,000025	0,00015	±0,000020
[13] Calcio Total	mg/L	3,0	±0,421	1,1	±0,148	0,81	±0,114
[13] Cerio Total	mg/L	0,00023	±0,000019	0,00032	±0,000025	0,00020	±0,000016
[13] Cobalto Total	mg/L	0,00120	±0,000120	0,00091	±0,000091	0,00051	±0,000051
[13] Cobre Total	mg/L	0,0030	±0,00033	0,0003	±0,00003	< 0,0003	-
[13] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0003	±0,00003	0,0004	±0,00004
[13] Estroncio Total	mg/L	0,01306	±0,002221	0,00746	±0,001268	0,00672	±0,001143
[13] Fósforo Total	mg/L	0,455	±0,0774	0,027	±0,0045	< 0,008	-
[13] Hierro Total	mg/L	0,51	±0,051	0,99	±0,099	0,56	±0,056
[13] Litio Total	mg/L	0,0083	±0,00091	0,0061	±0,00067	0,0059	±0,00064
[13] Magnesio Total	mg/L	1,24	±0,0621	0,811	±0,0406	0,704	±0,0352
[13] Manganeso Total	mg/L	0,09940	±0,012922	0,06050	±0,007865	0,04289	±0,005576
[13] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13] Molibdeno Total	mg/L	0,00009	±0,000015	< 0,00003	-	< 0,00003	-
[13] Níquel Total	mg/L	0,0026	±0,00032	0,0016	±0,00019	0,0011	±0,00014
[13] Plata Total	mg/L	0,00011	±0,000020	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13] Plomo Total	mg/L	0,00059	±0,000106	0,00037	±0,000066	0,00021	±0,000037
[13] Potasio Total	mg/L	2,5	±0,320	0,76	±0,099	0,74	±0,096

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/085370	Incert	A-20/085371	Incert	A-20/085372	Incert
Descripción(*)		RS N° 679-2020 / LA-WQ-03		RS N° 679-2020 / R-4		RS N° 679-2020 / R-3	
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	7,0	±1,05	1,1	±0,171	0,84	±0,127
Talio Total	mg/L	0,00003	±0,000005	0,00002	±0,000004	0,00004	±0,000006
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	0,00004	±0,000006	0,00002	±0,000003	0,00004	±0,000006
Uranio Total	mg/L	0,00002	±0,000003	0,00002	±0,000004	0,00001	±0,000002
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	0,00005	±0,000005	< 0,00002	-	0,00003	±0,000004
Zinc Total	mg/L	0,062	±0,0106	0,036	±0,0060	0,034	±0,0058
Metales Disueltos							
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00021	±0,000029	0,00024	±0,000034	0,00027	±0,000038
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00754	±0,000904	0,00520	±0,000624	0,00435	±0,000521
Bario Disuelto	mg/L	0,0123	±0,00172	0,0084	±0,00118	0,0065	±0,00091
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Disuelto	mg/L	0,00003	±0,000005	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Boro Disuelto	mg/L	0,007	±0,0014	0,005	±0,0009	0,007	±0,0014
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00018	±0,000024	0,00016	±0,000020	0,00014	±0,000018
Calcio Disuelto	mg/L	2,9	±0,377	1,0	±0,131	0,80	±0,105
Cerio Disuelto	mg/L	0,00012	±0,000009	0,00014	±0,000011	0,00010	±0,000008
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00096	±0,000105	0,00076	±0,000084	0,00044	±0,000048
Cobre Disuelto	mg/L	0,0026	±0,00036	< 0,0003	-	< 0,0003	-
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Disuelto	mg/L	0,0001	±0,00001	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Estroncio Disuelto	mg/L	0,01306	±0,002220	0,00714	±0,001213	0,00671	±0,001140
Fósforo Disuelto	mg/L	0,174	±0,0278	0,027	±0,0042	< 0,008	-
Hierro Disuelto	mg/L	0,23	±0,019	0,44	±0,035	0,32	±0,026
Litio Disuelto	mg/L	0,0081	±0,00089	0,0060	±0,00066	0,0053	±0,00058
Magnesio Disuelto	mg/L	1,21	±0,1091	0,778	±0,0701	0,688	±0,0619
Manganeso Disuelto	mg/L	0,08942	±0,007153	0,04931	±0,003945	0,03707	±0,002966
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00005	±0,000006	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Níquel Disuelto	mg/L	0,0024	±0,00029	0,0013	±0,00015	0,0011	±0,00014
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/085370 RS N° 679-2020 / LA-WQ-03	Incert	A-20/085371 RS N° 679-2020 / R-4	Incert	A-20/085372 RS N° 679-2020 / R-3	Incert
Parámetro	**Unidades**							
Metales Disueltos								
[13] * Plomo Disuelto	mg/L	0,00053	±0,000096		0,00010	±0,000018	0,00007	±0,000012
[13] * Potasio Disuelto	mg/L	2,4	±0,314		0,75	±0,097	0,72	±0,094
[13] * Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-		< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13] * Sodio Disuelto	mg/L	5,1	±0,721		1,1	±0,156	0,83	±0,116
[13] * Talio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000003		0,00001	±0,000002	0,00003	±0,000005
[13] * Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-		< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13] * Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-		< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] * Uranio Disuelto	mg/L	0,00001	±0,000002		0,00001	±0,000002	< 0,00001	-
[13] * Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-		< 0,006	-	< 0,006	-
[13] * Wolframio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000005		< 0,00002	-	0,00002	±0,000003
[13] * Zinc Disuelto	mg/L	0,060	±0,0079		0,032	±0,0041	0,030	±0,0039

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13 *	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13 *	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13 *	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13 *	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13 *	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13 *	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13 *	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13 *	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13 *	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13 *	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales Disueltos				
13 *	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13 *	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13 *	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13 *	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13 *	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13 *	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13 *	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13 *	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13 *	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13 *	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13 *	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00450 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/085370	LA-WQ-03	12/08/2020 07:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		17/08/2020	17/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/085371	R-4	12/08/2020 11:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		17/08/2020	17/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/085372	R-3	12/08/2020 12:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		17/08/2020	17/08/2020	106327A-360	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO QC 2020082421173127

Informes de ensayo: A-20/085370, A-20/085371, A-20/085372

AT: 106327A-360

Fecha Emisión: 24/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	97	1.23	A-20/086168	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	102	7.95	A-20/086141	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.8	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	102.7	0.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	108.8	0.7	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	109.6	1.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	101.3	3.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	107.5	2.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	105.1	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	104.2	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	107.9	3.0	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	107.7	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	111.8	2.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	102.3	2.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	92.0	1.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.0	2.7	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.2	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.8	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.7	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	109.9	6.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.8	2.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	2.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	98.9	0.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.8	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	107.3	1.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	112.6	2.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	107.1	1.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	104.0	1.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.1	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	106.7	3.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	111.0	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	101.7	0.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.9	0.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	111.4	2.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.6	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	103.4	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	105.4	1.8	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	101.8	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	102.7	0.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	108.8	0.7	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	109.6	1.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	3.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	107.5	2.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	105.1	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	104.2	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	107.9	3.0	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	107.7	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	111.8	2.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	102.3	2.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	92.0	1.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	100.0	2.7	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	99.2	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	102.8	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	101.7	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	109.9	6.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	108.8	2.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	99.9	2.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	98.9	0.6	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	98.8	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	107.3	1.9	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	112.6	2.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	107.1	1.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	104.0	1.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.1	0.2	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	106.7	3.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	111.0	0.4	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	101.7	0.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	110.9	0.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	111.4	2.3	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	102.6	1.5	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	103.4	0.1	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	105.4	1.8	A-20/086067	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	112.8	0.3	A-20/085248	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	90.8	0.3	A-20/085248	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	102.4	0.2	A-20/085248	<LC	85 a 115	<15

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: 2020-08-13

Hora: 10:00

Medio de Envio: Aerolinea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X	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	Metales disueltos	SST	STD	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	OBSERVACIONES
A-20/ 085370	LA-WQ-03	2020-08-12	07:50	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada
085371	R-4	2020-08-12	11:00	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada
085372	R-3	2020-08-12	12:30	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Patricia Barreto Saenz	FIRMA:	
RESPONSABLE 2		FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O	FIRMA:	

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 Reinyeccion
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	X	
Con Ice Pack 4.6°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17-08-2020

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: Jose M

OBSERVACIONES

17 AGO 2020

LABORATORIO AGQ

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/085373**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-123	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica	Fecha Recepción:	17/08/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	18/08/2020	Fecha Fin:	27/08/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2				

Fecha/Hora Muestreo:	12/08/2020 15:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		
Punto de Muestreo:	R-2		

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 27/08/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
38	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	< 2,00	mg/L	-	
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
13*	Antimonio Total	0,00008	mg/L	±0,000008	
13*	Arsénico Total	0,01426	mg/L	±0,001996	
13*	Bario Total	0,0043	mg/L	±0,00043	
13*	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Bismuto Total	0,00004	mg/L	±0,000007	
13*	Boro Total	0,020	mg/L	±0,0037	
13*	Cadmio Total	0,00021	mg/L	±0,000021	
13*	Calcio Total	80	mg/L	±6,44	
13*	Cerio Total	0,00004	mg/L	±0,000003	
13*	Cobalto Total	0,00094	mg/L	±0,000151	
13*	Cobre Total	0,0021	mg/L	±0,00031	
13*	Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0002	
13*	Estaño Total	0,0004	mg/L	±0,00004	
13*	Estroncio Total	0,04150	mg/L	±0,004981	
13*	Fósforo Total	1,07	mg/L	±0,1821	
13*	Hierro Total	0,05	mg/L	±0,005	
13*	Litio Total	0,0199	mg/L	±0,00358	
13*	Magnesio Total	1,49	mg/L	±0,2088	
13*	Manganeso Total	0,10960	mg/L	±0,014248	
13*	Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
13*	Molibdeno Total	0,00029	mg/L	±0,000032	
13*	Níquel Total	0,0053	mg/L	±0,00090	
13*	Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
13*	Plomo Total	0,00014	mg/L	±0,000023	
13*	Potasio Total	9,6	mg/L	±1,25	
13*	Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
13*	Sodio Total	61	mg/L	±9,20	
13*	Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
13*	Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Uranio Total	0,00003	mg/L	±0,000003	
13*	Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
13*	Wolframio Total	0,00004	mg/L	±0,000004	
13*	Zinc Total	0,036	mg/L	±0,0061	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Disuelto	0,00006	mg/L	±0,000003	
Arsénico Disuelto	0,01341	mg/L	±0,001744	
Bario Disuelto	0,0039	mg/L	±0,00043	
Berilio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Disuelto	0,018	mg/L	±0,0033	
Cadmio Disuelto	0,00013	mg/L	±0,000013	
Calcio Disuelto	80	mg/L	±13,5	
Cerio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Disuelto	0,00084	mg/L	±0,000135	
Cobre Disuelto	0,0010	mg/L	±0,00014	
Cromo Disuelto	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Disuelto	0,04129	mg/L	±0,007020	
Fósforo Disuelto	1,05	mg/L	±0,0526	
Hierro Disuelto	< 0,03	mg/L	-	
Litio Disuelto	0,0185	mg/L	±0,00295	
Magnesio Disuelto	1,49	mg/L	±0,1638	
Manganeso Disuelto	0,02971	mg/L	±0,002377	
Mercurio Disuelto	< 0,00007	mg/L	-	
Molibdeno Disuelto	0,00023	mg/L	±0,000023	
Níquel Disuelto	0,0048	mg/L	±0,00048	
Plata Disuelta	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Disuelto	0,00007	mg/L	±0,000012	
Potasio Disuelto	9,5	mg/L	±1,23	
Selenio Disuelto	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Disuelto	61	mg/L	±8,54	
Talio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Disuelto	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Disuelto	0,00002	mg/L	±0,000004	
Vanadio Disuelto	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Disuelto	0,00003	mg/L	±0,000002	
Zinc Disuelto	0,024	mg/L	±0,0031	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L

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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 500 000 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L

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 MMD.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Metales Disueltos				
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L

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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/085373	Tipo Muestra:	Agua Residual Doméstica
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / R-2	Fecha Fin:	27/08/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

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.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO QC 2020082421192607

Informes de ensayo: A-20/085373

AT: 106327A-123
Fecha Emisión: 24/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría									
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	107	7.95	A-20/086141	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	113.0	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	107.4	0.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	112.9	1.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	111.6	3.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	113.1	2.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	110.7	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.1	3.0	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	113.5	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	111.8	2.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	107.6	2.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.1	1.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	103.5	2.7	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	102.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	106.2	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	104.4	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	101.3	6.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.9	2.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	113.5	2.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	98.0	0.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	102.6	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	105.4	1.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	112.9	2.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	109.9	1.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	107.5	1.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	103.1	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	108.8	3.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	111.0	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	107.4	0.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	108.0	0.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	112.1	2.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	110.3	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	109.2	1.8	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	113.0	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	107.4	0.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	112.9	1.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	111.6	3.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	113.1	2.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	110.7	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	92.1	3.0	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	113.5	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	111.8	2.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	107.6	2.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.1	1.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	103.5	2.7	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	102.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	106.2	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	104.4	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	6.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	108.9	2.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	113.5	2.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	98.0	0.6	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	102.6	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	105.4	1.9	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	112.9	2.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	109.9	1.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	107.5	1.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	103.1	0.2	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	108.8	3.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	111.0	0.4	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	107.4	0.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	108.0	0.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	112.1	2.3	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	110.3	1.5	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	111.1	0.1	A-20/086149	<LC	85 a 115	<20

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.Jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: 2020-08-13

Hora: 10:00

Medio de Envío: Aerolinea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
Ácido Nítrico	HNO_3	X	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 disueltos	Metales totales	SST	OBSERVACIONES
A-20 085373	R-2	2020-8-12	15:20	ARD	3	--	1	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SST: Sólidos Suspendidos totales

RESPONSABLE 1

Patricia Bancto Saénz

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Omar Jaimes De la O

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	X	
Con Ice Pack 4.6°C	X	
Dentro del tiempo de vida util	0	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17-08-2020

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

LABORATORIO AGQ

AGQ Labs

ACCREDITED

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00479 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 31/08/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00479 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/086938 RS N° 679-2020 / M-22	Incert	A-20/086939 RS N° 679-2020 / M-23	Incert	A-20/086940 RS N° 679-2020 / M-13	Incert	A-20/086941 RS N° 679-2020 / M-26	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Parámetros Físico-Químicos										
[13*] Acidez	mg/L CaCO3		< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L		< 15,0	-	< 15,0	-	< 15,0	-	< 15,0	-
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L		< 2,00	-	< 2,00	-	< 2,00	-	< 2,00	-
[13*] Sulfuros	mg/L		< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-
Aniones -										
[13*] Cloruros	mg/L		< 0,50	-	< 0,50	-	< 0,50	-	< 0,50	-
[13*] Fluoruros	mg/L		0,11	±0,014	0,11	±0,014	0,12	±0,016	0,12	±0,016
[13*] Sulfatos	mg/L		4,1	±0,287	3,9	±0,274	3,6	±0,251	3,6	±0,253
Metales Totales										
[13*] Aluminio Total	mg/L		< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13*] Antimonio Total	mg/L		< 0,00002	-	0,00056	±0,000067	0,00021	±0,000025	0,00007	±0,000008
[13*] Arsénico Total	mg/L		0,00733	±0,000952	0,00747	±0,000971	0,01782	±0,002317	0,00022	±0,000028
[13*] Bario Total	mg/L		0,0032	±0,0005	0,0029	±0,0004	< 0,0003	-	0,0014	±0,0002
[13*] Berilio Total	mg/L		< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L		0,00004	±0,000007	0,00055	±0,000098	0,00011	±0,000019	0,00006	±0,000011
[13*] Boro Total	mg/L		0,005	±0,0009	0,024	±0,0046	0,009	±0,0018	0,004	±0,0008
[13*] Cadmio Total	mg/L		0,00027	±0,000036	0,00012	±0,000015	0,00006	±0,000008	0,00017	±0,000021
[13*] Calcio Total	mg/L		0,16	±0,023	0,20	±0,028	0,21	±0,030	0,63	±0,088
[13*] Cerio Total	mg/L		< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Total	mg/L		0,00022	±0,000022	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-
[13*] Cobre Total	mg/L		0,0010	±0,00011	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-
[13*] Cromo Total	mg/L		< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L		< 0,0001	-	0,0002	±0,00002	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L		0,00274	±0,000466	0,00351	±0,000597	0,00373	±0,000634	0,00816	±0,001388
[13*] Fósforo Total	mg/L		< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
[13*] Hierro Total	mg/L		< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13*] Litio Total	mg/L		0,0052	±0,00057	0,0011	±0,00012	0,0006	±0,00006	0,0021	±0,00023
[13*] Magnesio Total	mg/L		0,358	±0,0179	0,372	±0,0186	0,572	±0,0286	0,878	±0,0439
[13*] Manganeso Total	mg/L		0,00768	±0,000999	0,00039	±0,000051	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Mercurio Total	mg/L		< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L		0,00007	±0,000012	0,00024	±0,000041	0,00013	±0,000021	0,00009	±0,000016
[13*] Níquel Total	mg/L		0,0017	±0,00021	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13*] Plata Total	mg/L		0,00061	±0,000110	0,00284	±0,000510	0,00076	±0,000137	0,00048	±0,000086
[13*] Plomo Total	mg/L		< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00479 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/086938 RS N° 679-2020 / M-22	Incert	A-20/086939 RS N° 679-2020 / M-23	Incert	A-20/086940 RS N° 679-2020 / M-13	Incert	A-20/086941 RS N° 679-2020 / M-26	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13*] Potasio Total	mg/L	0,52	±0,068	0,47	±0,061	0,54	±0,071	0,97	±0,126
[13*] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13*] Sodio Total	mg/L	0,34	±0,051	0,28	±0,043	0,19	±0,028	0,32	±0,048
[13*] Talio Total	mg/L	0,00003	±0,000006	0,00006	±0,000010	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00030	±0,000041	0,00008	±0,000011	0,00003	±0,000004
[13*] Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00006	±0,000007	0,00041	±0,000049	0,00016	±0,000020	0,00010	±0,000012
[13*] Zinc Total	mg/L	0,047	±0,0079	0,062	±0,0106	0,018	±0,0031	0,104	±0,0176
Metales Disueltos									
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	0,00014	±0,000020	0,00020	±0,000028	0,00006	±0,000008
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00646	±0,000775	0,00725	±0,000870	0,01753	±0,002104	0,00020	±0,000024
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0029	±0,00040	0,0023	±0,00032	< 0,0003	-	0,0012	±0,00017
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00040	±0,000072	0,00004	±0,000007	0,00003	±0,000005
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,004	±0,0007	0,019	±0,0037	0,008	±0,0016	0,004	±0,0007
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00027	±0,000035	0,00011	±0,000014	0,00002	±0,000003	0,00016	±0,000021
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	0,10	±0,013	0,16	±0,021	0,21	±0,027	0,56	±0,073
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00022	±0,000024	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0010	±0,00014	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	0,0001	±0,00001	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,00271	±0,000461	0,00337	±0,000573	0,00305	±0,000519	0,00799	±0,001359
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0051	±0,00056	0,0010	±0,00011	0,0005	±0,00005	0,0019	±0,00020
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	0,319	±0,0287	0,335	±0,0301	0,547	±0,0492	0,819	±0,0737
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,00630	±0,000504	0,00028	±0,000022	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000007	0,00017	±0,000018	0,00011	±0,000013	0,00008	±0,000009
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	0,0015	±0,00018	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	0,00082	±0,000132	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00479 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/086938 RS N° 679-2020 / M-22	Incert	A-20/086939 RS N° 679-2020 / M-23	Incert	A-20/086940 RS N° 679-2020 / M-13	Incert	A-20/086941 RS N° 679-2020 / M-26	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Metales Disueltos										
[13*]	Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*]	Potasio Disuelto	mg/L	0,50	±0,065	0,46	±0,059	0,52	±0,067	0,97	±0,126
[13*]	Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13*]	Sodio Disuelto	mg/L	0,30	±0,042	0,21	±0,029	0,16	±0,023	0,26	±0,037
[13*]	Talio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00002	±0,000002	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*]	Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*]	Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00023	±0,000030	0,00001	±0,000002	< 0,00001	-
[13*]	Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*]	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*]	Wolframio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000007	0,00038	±0,000046	0,00013	±0,000015	0,00004	±0,000005
[13*]	Zinc Disuelto	mg/L	0,046	±0,0060	0,056	±0,0073	0,016	±0,0021	0,039	±0,0051
Metales - Especiación										
[3&]	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00479 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
13*	Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00479 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
[13] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
[13] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
[13] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13] Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13] Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
[13] Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00479 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 2,00 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00479 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/086938	M-22	13/08/2020 14:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/086939	M-23	13/08/2020 15:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/086940	M-13	13/08/2020 15:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/086941	M-26	13/08/2020 16:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-363	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: encionalclienteperu@agqlabs.co agqlabs.pe

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PGA UM Quehuarani

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AYAVIRI

C.U.C. N°: 0010-8 2020-472

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-17

Hora: 09:00

Medio de Envio: Aerolinea [X] 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	X	
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 (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cromo Hexavalente	Aceites y Grasas	Cianuro	Sulfuro	Fluoruros	Sulfatos	SST	STD	Metales totales	Mercurio (Hg)	OBSERVACIONES
220/086938	M-22	2020-8-13	14:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 086939	M-23	2020-8-13	15.05	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 086940	M-13	2020-8-13	15.40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 086941	M-26	2020-8-13	16.20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial

OBSERVACIONES GENERALES

OAA-20100979

106324A-363

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricio Barreto Suárez	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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 alimentacion para
  - AL: Aguas de lavacion
  - 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: 19-08-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Ruby Moya

OBSERVACIONES

T: 5,6 °C

LABORATORIO ADQ.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 31/08/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00480 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/086969 RS N° 679-2020 / SR-WQ-03	Incert	A-20/086970 RS N° 679-2020 / LA-WQ-01	Incert	A-20/086971 RS N° 679-2020 / P-7	Incert	A-20/086972 RS N° 679-2020 / P-6	Incert	A-20/086973 RS N° 679-2020 / AS-05	Incert	A-20/086974 RS N° 679-2020 / SR-WQ-11	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Parámetros Físico-Químicos													
Acidez	mg/L CaCO3					< 5,00	-						
[13]* Sólidos Totales Disueltos	mg/L	34,0	±5,88	< 15,0	-	386	±66,8	110	±19,0	598	±103	102	±17,6
38 Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	2,50	±0,21	< 2,00	-	< 2,00	-	< 2,00	-	< 2,00	-	2,00	±0,17
Aniones -													
[13]* Cloruros	mg/L	< 0,50	-	< 0,50	-	3,45	±0,35	0,83	±0,08	6,06	±0,61	0,54	±0,05
[13]* Fluoruros	mg/L	0,13	±0,017	0,11	±0,015	5,2	±0,676	0,19	±0,025	9,9	±1,28	0,16	±0,021
[13]* Sulfatos	mg/L	18	±1,23	4,5	±0,316	237	±16,6	12	±0,855	454	±31,8	11	±0,774
Metales Totales													
[13]* Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,137	±0,0179	< 0,002	-	0,420	±0,0546	< 0,002	-
[13]* Antimonio Total	mg/L	0,00059	±0,000071	0,00015	±0,000018	0,00346	±0,000415	0,00051	±0,000061	0,00539	±0,000647	0,00044	±0,000053
[13]* Arsénico Total	mg/L	0,00412	±0,000536	0,00406	±0,000528	0,00532	±0,000691	0,00134	±0,000175	0,00211	±0,000275	0,00270	±0,000351
[13]* Bario Total	mg/L	0,0115	±0,0016	0,0024	±0,0003	0,0519	±0,0073	0,0598	±0,0084	0,0870	±0,0122	0,0572	±0,0080
[13]* Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Bismuto Total	mg/L	0,00005	±0,000009	0,00006	±0,000011	0,00007	±0,000012	0,00014	±0,000026	0,00007	±0,000013	0,00006	±0,000011
[13]* Boro Total	mg/L	0,024	±0,0046	0,002	±0,0005	0,351	±0,0666	0,039	±0,0074	0,566	±0,1075	0,042	±0,0079
[13]* Cadmio Total	mg/L	0,00020	±0,000026	0,00031	±0,000041	0,00065	±0,000084	0,00002	±0,000003	0,00027	±0,000035	0,00003	±0,000004
[13]* Calcio Total	mg/L	2,1	±0,293	0,32	±0,045	88	±12,4	20	±2,76	152	±21,2	18	±2,57
[13]* Cerio Total	mg/L	0,00003	±0,000003	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Cobalto Total	mg/L	0,00115	±0,000115	0,00012	±0,000012	0,00023	±0,000023	< 0,00003	-	0,00031	±0,000031	0,00006	±0,000006
[13]* Cobre Total	mg/L	< 0,0003	-	0,0003	±0,00004	0,0009	±0,00010	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-
[13]* Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13]* Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13]* Estroncio Total	mg/L	0,01718	±0,002920	0,00321	±0,000545	0,14776	±0,025119	0,04776	±0,008119	0,22993	±0,039088	0,04224	±0,007180
[13]* Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,078	±0,0133	< 0,008	-	0,098	±0,0167	0,018	±0,0031
[13]* Hierro Total	mg/L	0,74	±0,074	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13]* Litio Total	mg/L	0,0118	±0,00130	0,0026	±0,00028	0,0814	±0,00896	0,0119	±0,00131	0,1480	±0,01628	0,0141	±0,00155
[13]* Magnesio Total	mg/L	2,01	±0,1005	0,333	±0,0167	6,79	±0,3395	6,89	±0,3444	4,57	±0,2285	6,68	±0,3342
[13]* Manganeso Total	mg/L	0,07377	±0,009590	0,01457	±0,001895	0,03121	±0,004057	0,00060	±0,000078	0,04930	±0,006410	0,00777	±0,001010
[13]* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13]* Molibdeno Total	mg/L	0,00007	±0,000012	0,00007	±0,000012	0,00320	±0,000544	0,00030	±0,000050	0,00391	±0,000665	0,00026	±0,000044
[13]* Níquel Total	mg/L	0,0035	±0,00042	0,0018	±0,00021	0,0028	±0,00033	< 0,0009	-	0,0033	±0,00039	< 0,0009	-
[13]* Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	0,00040	±0,000072	0,00030	±0,000054	0,00344	±0,000619	0,00102	±0,000183	0,00056	±0,000100
[13]* Plomo Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/086969 RS N° 679-2020 / SR-WQ-03	Incert	A-20/086970 RS N° 679-2020 / LA-WQ-01	Incert	A-20/086971 RS N° 679-2020 / P-7	Incert	A-20/086972 RS N° 679-2020 / P-6	Incert	A-20/086973 RS N° 679-2020 / AS-05	Incert	A-20/086974 RS N° 679-2020 / SR-WQ-11	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[13*] Potasio Total	mg/L	0,79	±0,103	0,53	±0,069	5,5	±0,719	0,95	±0,124	10	±1,34	0,92	±0,120
[13*] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	0,00011	±0,000016	< 0,00004	-
[13*] Sodio Total	mg/L	3,1	±0,459	0,36	±0,054	16	±2,34	2,1	±0,315	26	±3,97	1,9	±0,285
[13*] Talio Total	mg/L	0,00003	±0,000005	0,00003	±0,000005	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00001	±0,000002	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00009	±0,000013	0,00003	±0,000004	0,00022	±0,000031	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00035	±0,000060	0,00022	±0,000038	0,00004	±0,000007	0,00025	±0,000042
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00003	±0,000003	0,00006	±0,000007	0,00202	±0,000243	0,00013	±0,000016	0,00074	±0,000089	0,00008	±0,000010
[13*] Zinc Total	mg/L	0,088	±0,0150	0,059	±0,0100	0,053	±0,0090	0,006	±0,0011	0,068	±0,0116	0,009	±0,0016
Metales Disueltos													
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,075	±0,0097	< 0,002	-	0,380	±0,0494	< 0,002	-
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00057	±0,000080	0,00012	±0,000017	0,00334	±0,000468	0,00051	±0,000071	0,00535	±0,000749	0,00044	±0,000061
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00366	±0,000439	0,00221	±0,000265	0,00434	±0,000521	0,00133	±0,000159	0,00195	±0,000234	0,00224	±0,000269
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0112	±0,00157	0,0021	±0,00029	0,0495	±0,00693	0,0553	±0,00774	0,0854	±0,01196	0,0510	±0,00714
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	0,00003	±0,000005	0,00003	±0,000006	0,00003	±0,000005	0,00005	±0,000009	0,00003	±0,000006	0,00003	±0,000005
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,021	±0,0041	0,002	±0,0004	0,316	±0,0601	0,038	±0,0073	0,526	±0,0999	0,041	±0,0078
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00020	±0,000026	0,00031	±0,000040	0,00060	±0,000079	0,00002	±0,000003	0,00022	±0,000028	0,00002	±0,000003
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	2,0	±0,265	0,31	±0,040	87	±11,3	19	±2,48	150	±19,5	18	±2,34
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00106	±0,000116	0,00011	±0,000012	0,00019	±0,000021	< 0,00003	-	0,00030	±0,000033	< 0,00003	-
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,01712	±0,002911	0,00317	±0,000538	0,14713	±0,025012	0,04565	±0,007761	0,22832	±0,038814	0,04188	±0,007119
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,060	±0,0096	< 0,008	-	0,076	±0,0121	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	0,61	±0,049	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0116	±0,00127	0,0024	±0,00026	0,0732	±0,00805	0,0105	±0,00115	0,1458	±0,01604	0,0133	±0,00146
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	1,99	±0,1795	0,315	±0,0283	6,59	±0,5935	6,60	±0,5943	4,47	±0,4019	6,45	±0,5803
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,07208	±0,005767	0,01447	±0,001158	0,02646	±0,002117	< 0,00006	-	0,04826	±0,003861	0,00426	±0,000340
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000007	0,00005	±0,000006	0,00302	±0,000332	0,00023	±0,000025	0,00375	±0,000412	0,00025	±0,000027
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	0,0032	±0,00039	0,0015	±0,00019	0,0025	±0,00030	< 0,0009	-	0,0030	±0,00036	< 0,0009	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/086969 RS N° 679-2020 / SR-WQ-03	Incert	A-20/086970 RS N° 679-2020 / LA-WQ-01	Incert	A-20/086971 RS N° 679-2020 / P-7	Incert	A-20/086972 RS N° 679-2020 / P-6	Incert	A-20/086973 RS N° 679-2020 / AS-05	Incert	A-20/086974 RS N° 679-2020 / SR-WQ-11	Incert
Parámetro	**Unidades**													
Metales Disueltos														
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00071	±0,000114	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	0,78	±0,101	0,51	±0,066	5,4	±0,704	0,91	±0,118	10	±1,32	0,89	±0,116
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	0,00010	±0,000009	< 0,00004	-
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	3,0	±0,415	0,33	±0,046	15	±2,10	2,1	±0,292	25	±3,55	1,8	±0,258
[13*] Talio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000003	0,00002	±0,000003	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00008	±0,000011	< 0,00001	-	0,00020	±0,000027	< 0,00001	-
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00035	±0,000059	0,00022	±0,000037	0,00003	±0,000006	0,00023	±0,000040
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000003	0,00006	±0,000007	0,00195	±0,000234	0,00012	±0,000014	0,00073	±0,000088	0,00008	±0,000010
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,088	±0,0114	0,052	±0,0068	0,053	±0,0069	0,004	±0,0005	0,066	±0,0086	0,009	±0,0011

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/086975 RS N° 679-2020 / LA-WQ-04	Incert
Descripción(*)			
Parámetro	**Unidades**		
Parámetros Físico-Químicos			
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	132	±22,8
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-
Aniones -			
[13*] Cloruros	mg/L	0,51	±0,05
[13*] Fluoruros	mg/L	0,15	±0,020
[13*] Sulfatos	mg/L	13	±0,879
Metales Totales			
[13*] Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00039	±0,000047
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00041	±0,000053
[13*] Bario Total	mg/L	0,0732	±0,0102
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00005	±0,000009
[13*] Boro Total	mg/L	0,045	±0,0085
[13*] Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Calcio Total	mg/L	23	±3,26
[13*] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-
[13*] Cobre Total	mg/L	< 0,0003	-
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,05248	±0,008922
[13*] Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-
[13*] Hierro Total	mg/L	< 0,03	-
[13*] Litio Total	mg/L	0,0132	±0,00145
[13*] Magnesio Total	mg/L	8,45	±0,4225
[13*] Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Mercurio Total	mg/L	0,000142	±0,0000256
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,00029	±0,000049
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-
[13*] Plata Total	mg/L	0,00038	±0,000068
[13*] Plomo Total	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Potasio Total	mg/L	0,93	±0,121
[13*] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-
[13*] Sodio Total	mg/L	2,1	±0,309
[13*] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/086975 RS N° 679-2020 / LA-WQ-04	Incert
Parámetro	**Unidades**		
Metales Totales			
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00029	±0,000050
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00007	±0,000009
[13*] Zinc Total	mg/L	0,005	±0,0009
Metales Disueltos			
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00039	±0,000054
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00040	±0,000048
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0706	±0,00988
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	0,00003	±0,000005
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,043	±0,0082
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	23	±2,98
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	-
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,05166	±0,008783
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0120	±0,00132
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	8,29	±0,7457
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00028	±0,000030
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	0,93	±0,120
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	2,0	±0,279
[13*] Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/086975	Incert
Descripción(*)		RS N° 679-2020 / LA-WQ-04	
Parámetro	**Unidades**		
Metales Disueltos			
[13]* Uranio Disuelto	mg/L	0,00021	±0,000036
[13]* Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-
[13]* Wolframio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000008
[13]* Zinc Disuelto	mg/L	0,005	±0,0007

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00480 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales Disueltos				
13*	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00480 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00480 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/086969	SR-WQ-03	13/08/2020 08:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/086970	LA-WQ-01	13/08/2020 09:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/086971	P-7	14/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-364	Cliente (*)
A-20/086972	P-6	14/08/2020 11:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/086973	AS-05	14/08/2020 12:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/086974	SR-WQ-11	14/08/2020 15:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/086975	LA-WQ-04	14/08/2020 17:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		19/08/2020	19/08/2020	106327A-360	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA UM Cuyocuyo

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-17
Hora: 09:00
Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfurico	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: Cloruro	Sulfato	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aniones	OBSERVACIONES
22/0006969	SR-WQ-03	2020-8-13	09:20	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada 1063274-3
" 0006970	LA-WQ-01	2020-8-13	09:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 0006971	P-7	2020-8-14	08:40	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río 1063274-364
" 0006972	P-6	2020-8-14	11:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río 1063274-365
" 0006973	AS-05	2020-8-14	12:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 0006974	SR-WQ-11	2020-8-14	15:50	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "
" 0006975	LA-WQ-04	2020-8-14	17:05	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20[00480

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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
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
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	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida util	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19-08-20
Hora de Recepción: 16:00 h
Recibido por: Rudy Mejia

OBSERVACIONES

T: 5°C
LABORATORIO ACR

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 01/09/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088067 RS N° 679-2020 / P-5	Incert	A-20/088068 RS N° 679-2020 / SR-14	Incert	A-20/088069 RS N° 679-2020 / SR-37	Incert	A-20/088070 RS N° 679-2020 / AS-04	Incert	A-20/088071 RS N° 679-2020 / AS-09	Incert	A-20/088072 RS N° 679-2020 / PCA-09	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Parámetros Físico-Químicos													
Acidez	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-					< 5,00	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	918	±159	45,0	±7,79	878	±152	298	±51,6	948	±164	1 016	±176
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	3,00	±0,25	< 2,00	-	5,00	±0,43	3,50	±0,30	15,0	±1,28	14,0	±1,19
Aniones -													
Cloruros	mg/L	8,25	±0,83	< 0,50	-	8,70	±0,87	1,19	±0,12	8,36	±0,84	8,47	±0,85
Fluoruros	mg/L	15	±1,93	0,07	±0,009	16	±2,05	0,38	±0,050	15	±1,97	16	±2,06
Sulfatos	mg/L	560	±39,2	9,5	±0,667	406	±28,4	106	±7,39	566	±39,6	565	±39,5
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/L	0,969	±0,1259	0,022	±0,0029	0,981	±0,1275	0,265	±0,0344	1,49	±0,1937	1,38	±0,1788
Antimonio Total	mg/L	0,01578	±0,000893	0,00051	±0,000061	0,01678	±0,002013	0,00084	±0,000101	0,01850	±0,002221	0,02018	±0,002422
Arsénico Total	mg/L	0,02422	±0,003149	0,00261	±0,000339	0,02462	±0,003201	0,00545	±0,000708	0,02944	±0,003827	0,03083	±0,004008
Bario Total	mg/L	0,0097	±0,0014	0,0204	±0,0029	0,0103	±0,0014	0,0531	±0,0074	0,0097	±0,0014	0,0096	±0,0013
Berilio Total	mg/L	0,00008	±0,000010	0,00002	±0,000002	0,00008	±0,000010	0,00005	±0,000006	0,00009	±0,000012	0,00010	±0,000012
Bismuto Total	mg/L	0,00010	±0,000017	< 0,00001	-	0,00008	±0,000015	< 0,00001	-	0,00018	±0,000033	0,00018	±0,000033
Boro Total	mg/L	0,791	±0,1503	0,013	±0,0025	0,834	±0,1585	0,067	±0,0127	0,873	±0,1658	0,898	±0,1707
Cadmio Total	mg/L	0,00012	±0,000016	0,00019	±0,000025	0,00012	±0,000015	0,00017	±0,000023	0,00013	±0,000016	0,00011	±0,000014
Calcio Total	mg/L	253	±35,5	8,3	±1,16	263	±36,8	56	±7,78	271	±38,0	271	±37,9
Cerio Total	mg/L	0,00024	±0,000019	< 0,00001	-	0,00023	±0,000019	0,00042	±0,000033	0,00044	±0,000035	0,00043	±0,000035
Cobalto Total	mg/L	0,00079	±0,000079	0,00043	±0,000043	0,00091	±0,000091	0,00029	±0,000029	0,00099	±0,000099	0,00093	±0,000093
Cobre Total	mg/L	0,0044	±0,00049	0,0070	±0,00077	0,0039	±0,00043	0,0040	±0,00044	0,0055	±0,00060	0,0050	±0,00055
Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0002	< 0,001	-	0,001	±0,0001	< 0,001	-	0,002	±0,0002	0,001	±0,0002
Estaño Total	mg/L	0,0006	±0,00006	0,0002	±0,00002	0,0006	±0,00006	0,0002	±0,00002	0,0010	±0,00010	0,0008	±0,00008
Estroncio Total	mg/L	0,38593	±0,065608	0,03146	±0,005349	0,40452	±0,068768	0,49570	±0,084268	0,41557	±0,070646	0,41592	±0,070706
Fósforo Total	mg/L	0,356	±0,0604	< 0,008	-	0,365	±0,0621	0,022	±0,0037	0,392	±0,0667	0,429	±0,0730
Hierro Total	mg/L	0,94	±0,094	0,11	±0,011	0,86	±0,086	0,19	±0,019	1,7	±0,172	1,5	±0,155
Litio Total	mg/L	0,1526	±0,01679	0,0067	±0,00074	0,1647	±0,01812	0,0206	±0,00227	0,1666	±0,01833	0,1725	±0,01897
Magnesio Total	mg/L	3,29	±0,1647	2,52	±0,1261	3,58	±0,1791	18,4	±0,9180	3,49	±0,1746	3,68	±0,1840
Manganeso Total	mg/L	0,06105	±0,007936	0,03689	±0,004796	0,06463	±0,008402	0,01545	±0,002009	0,07127	±0,009265	0,07224	±0,009391
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,01135	±0,001930	0,00007	±0,000012	0,01161	±0,001974	0,00051	±0,000087	0,01216	±0,002066	0,01263	±0,002148
Níquel Total	mg/L	0,0041	±0,00049	0,0015	±0,00018	0,0044	±0,00053	0,0012	±0,00015	0,0046	±0,00055	0,0045	±0,00054
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088067 RS N° 679-2020 / P-5	Incert	A-20/088068 RS N° 679-2020 / SR-14	Incert	A-20/088069 RS N° 679-2020 / SR-37	Incert	A-20/088070 RS N° 679-2020 / AS-04	Incert	A-20/088071 RS N° 679-2020 / AS-09	Incert	A-20/088072 RS N° 679-2020 / PCA-09	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00060	±0,00010 9	< 0,00006	-	0,00068	±0,00012 3	0,00058	±0,00010 5	0,00136	±0,00024 5	0,00137	±0,00024 7
[13*] Potasio Total	mg/L	15	±1,99	0,51	±0,067	16	±2,14	3,8	±0,490	17	±2,26	18	±2,28
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00180	±0,00025 2	< 0,00004	-	0,00166	±0,00023 2	< 0,00004	-	0,00192	±0,00026 9	0,00187	±0,00026 1
[13*] Sodio Total	mg/L	35	±5,22	1,3	±0,202	37	±5,48	5,6	±0,838	39	±5,85	39	±5,85
[13*] Talio Total	mg/L	0,00003	±0,00000 5	< 0,00001	-	0,00002	±0,00000 4	0,00004	±0,00000 6	0,00003	±0,00000 5	0,00002	±0,00000 4
[13*] Titanio Total	mg/L	0,0027	±0,00022	< 0,0006	-	0,0026	±0,00021	0,0026	±0,00021	0,0040	±0,00032	0,0048	±0,00038
[13*] Torio Total	mg/L	0,00095	±0,00013 3	< 0,00001	-	0,00035	±0,00004 9	0,00002	±0,00000 2	0,00150	±0,00021 0	0,00072	±0,00010 1
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00044	±0,00007 4	0,00002	±0,00000 4	0,00047	±0,00007 9	0,00119	±0,00020 3	0,00047	±0,00008 0	0,00060	±0,00010 1
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00733	±0,00088 0	< 0,00002	-	0,00752	±0,00090 2	< 0,00002	-	0,00787	±0,00094 4	0,00814	±0,00097 7
[13*] Zinc Total	mg/L	0,015	±0,0026	0,041	±0,0069	0,011	±0,0020	0,033	±0,0055	0,015	±0,0025	0,018	±0,0030
Metales Disueltos													
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	0,509	±0,0662	0,021	±0,0027	0,511	±0,0665	0,023	±0,0030	0,635	±0,0826	0,758	±0,0985
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,01550	±0,00216 9	0,00050	±0,00007 0	0,01664	±0,00233 0	0,00078	±0,00010 9	0,01827	±0,00255 7	0,01984	±0,00277 8
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,01721	±0,00206 5	0,00116	±0,00014 0	0,01676	±0,00201 1	0,00293	±0,00035 1	0,01977	±0,00237 2	0,02129	±0,00255 4
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0095	±0,00132	0,0201	±0,00281	0,0100	±0,00141	0,0491	±0,00687	0,0096	±0,00134	0,0096	±0,00134
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,00000 8	0,00002	±0,00000 3	0,00005	±0,00000 7	0,00001	±0,00000 2	0,00004	±0,00000 6	0,00003	±0,00000 4
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,777	±0,1476	0,013	±0,0025	0,812	±0,1543	0,067	±0,0127	0,845	±0,1605	0,886	±0,1684
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,00000 7	0,00019	±0,00002 5	0,00007	±0,00000 9	0,00013	±0,00001 6	0,00007	±0,00000 9	0,00003	±0,00000 4
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	240	±31,2	8,3	±1,08	249	±32,4	50	±6,49	258	±33,5	266	±34,6
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00060	±0,00006 6	0,00039	±0,00004 3	0,00071	±0,00007 8	0,00003	±0,00000 4	0,00065	±0,00007 2	0,00052	±0,00005 7
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0011	±0,00015	0,0066	±0,00093	0,0006	±0,00009	0,0017	±0,00023	0,0007	±0,00010	0,0006	±0,00008
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	0,0003	±0,00003	< 0,0001	-	0,0002	±0,00002	< 0,0001	-	0,0002	±0,00002	0,0003	±0,00003
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,37494	±0,06374 0	0,03064	±0,00520 9	0,39462	±0,06708 5	0,47473	±0,08070 5	0,41147	±0,06994 9	0,41011	±0,06971 9
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	0,340	±0,0544	< 0,008	-	0,346	±0,0554	< 0,008	-	0,386	±0,0618	0,405	±0,0649
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	0,09	±0,007	0,06	±0,005	0,05	±0,004	< 0,03	-	0,05	±0,004	0,05	±0,004
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,1484	±0,01632	0,0065	±0,00072	0,1564	±0,01720	0,0184	±0,00203	0,1522	±0,01674	0,1590	±0,01749
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	3,08	±0,2775	2,50	±0,2254	3,22	±0,2898	17,0	±1,526	3,17	±0,2850	3,59	±0,3232
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,04269	±0,00341 5	0,03674	±0,00293 9	0,05190	±0,00415 2	0,00270	±0,00021 6	0,04505	±0,00360 4	0,04251	±0,00340 1
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,01074	±0,00118 2	0,00007	±0,00000 7	0,01088	±0,00119 7	0,00051	±0,00005 6	0,01117	±0,00122 9	0,01196	±0,00131 5

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088067 RS N° 679-2020 / P-5	Incert	A-20/088068 RS N° 679-2020 / SR-14	Incert	A-20/088069 RS N° 679-2020 / SR-37	Incert	A-20/088070 RS N° 679-2020 / AS-04	Incert	A-20/088071 RS N° 679-2020 / AS-09	Incert	A-20/088072 RS N° 679-2020 / PCA-09	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Disueltos													
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	0,0036	±0,00043	0,0013	±0,00016	0,0037	±0,00044	< 0,0009	-	0,0036	±0,00043	0,0035	±0,00042
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	0,00019	±0,00003 5	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	15	±1,93	0,51	±0,066	16	±2,06	3,4	±0,442	16	±2,11	17	±2,26
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	0,00143	±0,00012 9	< 0,00004	-	0,00158	±0,00014 2	< 0,00004	-	0,00186	±0,00016 8	0,00186	±0,00016 7
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	33	±4,69	1,3	±0,183	35	±4,93	5,0	±0,699	36	±5,02	38	±5,38
[13*] Talio Disuelto	mg/L	0,00003	±0,00000 4	< 0,00001	-	0,00002	±0,00000 3	0,00003	±0,00000 4	0,00003	±0,00000 5	0,00002	±0,00000 3
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	0,0007	±0,00006	< 0,0006	-	0,0009	±0,00007	< 0,0006	-	0,0010	±0,00008	0,0019	±0,00015
[13*] Torio Disuelto	mg/L	0,00034	±0,00004 4	< 0,00001	-	0,00021	±0,00002 8	< 0,00001	-	0,00015	±0,00002 0	0,00021	±0,00002 7
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	0,00032	±0,00005 5	0,00002	±0,00000 3	0,00036	±0,00006 2	0,00070	±0,00011 9	0,00034	±0,00005 8	0,00048	±0,00008 1
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00677	±0,00081 3	< 0,00002	-	0,00704	±0,00084 5	< 0,00002	-	0,00735	±0,00088 2	0,00756	±0,00090 7
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,014	±0,0018	0,041	±0,0053	0,011	±0,0014	0,026	±0,0034	0,012	±0,0016	0,005	±0,0007
Metales - Especiación													
Cromo Hexavalente	mg/L											< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
33*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
33*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
33*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
33*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
33*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
33*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
33*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
33*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
33*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
33*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
33*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales Disueltos				
33*	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
33*	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
33*	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
33*	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
33*	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
33*	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
33*	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
33*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
33*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
33*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
33*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales - Especiación				
	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 2,00 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00503 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088067	P-5	17/08/2020 08:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-364	Cliente (*)
A-20/088068	SR-14	17/08/2020 09:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-364	Cliente (*)
A-20/088069	SR-37	17/08/2020 10:55	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-364	Cliente (*)
A-20/088070	AS-04	17/08/2020 11:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/088071	AS-09	17/08/2020 12:55	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/088072	PCA-09	18/08/2020 07:45	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-370	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: A-20/088067, A-20/088068, A-20/088069

AT: 106327A-364
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Acidez	ng/L CaCO	<LC	93.11	3.8	A-20/088065	<LC	80 a 120	<20
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	103	0.75	A-20/087673	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.0299926	6.358572015	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.50121912	3.664785041	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.7489824	0.907207663	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	100.2124437	6.774221304	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	96.35227928	8.649305811	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	96.03174739	2.575742845	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.80640549	7.381904376	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.32446098	0.108042694	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	108.3836934	3.253623605	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.99488084	5.805982015	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	88.65158607	2.467273319	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	87.54517129	2.240496814	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.18251073	6.550163762	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Tótal	mg/L	<LC	110.8933996	0.188065868	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	109.2855346	7.946615083	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.75020271	8.157293401	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.71808188	3.875501131	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	89.6843199	1.298490668	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	100.583474	2.980146055	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	88.15486612	4.031732689	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	101.4501127	5.445528512	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	93.78631825	0.573766602	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.09852151	2.615868245	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.1843146	7.938839283	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.50197172	3.773499967	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	103.485533	5.325322341	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	88.34589713	11.98307008	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	100.8694246	6.345723888	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.20794578	15.57776897	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.17398075	2.622858393	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.24701143	6.946762163	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.06636357	0.057469858	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	90.29438867	7.089098768	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.03262441	1.337503654	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	87.12128096	2.445100971	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.0299926	6.358572015	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	95.50121912	3.664785041	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.7489824	0.907207663	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	100.2124437	6.774221304	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	96.35227928	8.649305811	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	96.03174739	2.575742845	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	98.80640549	7.381904376	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	99.32446098	0.108042694	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	108.3836934	3.253623605	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.99488084	5.805982015	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	88.65158607	2.467273319	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	87.54517129	2.240496814	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.18251073	6.550163762	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.8933996	0.188065868	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	109.2855346	7.946615083	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	90.75020271	8.157293401	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.71808188	3.875501131	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	89.6843199	1.298490668	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	100.583474	2.980146055	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	88.15486612	4.031732689	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	101.4501127	5.445528512	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	93.78631825	0.573766602	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.09852151	2.615868245	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	100.1843146	7.938839283	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	98.50197172	3.773499967	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	103.485533	5.325322341	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	88.34589713	11.98307008	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	100.8694246	6.345723888	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	97.20794578	15.57776897	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	94.17398075	2.622858393	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	97.24701143	6.946762163	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.06636357	0.057469858	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	90.29438867	7.089098768	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.03262441	1.337503654	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	87.12128096	2.445100971	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	107.547956	8.951235056	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	95.93305609	4.610983713	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	109.409434	8.142371131	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

Informes de ensayo: A-20/088070, A-20/088071

AT: 106327A-360
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	103	0.75	A-20/087673	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.030	6.359	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.501	3.665	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.749	0.907	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	100.212	6.774	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	96.352	8.649	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	96.032	2.576	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.806	7.382	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.324	0.108	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	108.384	3.254	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.995	5.806	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	88.652	2.467	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	87.545	2.240	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.183	6.550	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.893	0.188	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	109.286	7.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.750	8.157	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.718	3.876	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	89.684	1.298	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	100.583	2.980	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	88.155	4.032	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	101.450	5.446	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	93.786	0.574	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.099	2.616	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.184	7.939	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.502	3.773	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	103.486	5.325	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	88.346	11.983	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	100.869	6.346	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.208	15.578	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.174	2.623	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.247	6.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.066	0.057	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	90.294	7.089	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.033	1.338	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	87.121	2.445	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.030	6.359	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	95.501	3.665	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.749	0.907	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	100.212	6.774	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	96.352	8.649	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	96.032	2.576	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	98.806	7.382	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	99.324	0.108	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	108.384	3.254	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.995	5.806	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	88.652	2.467	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	87.545	2.240	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.183	6.550	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.893	0.188	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	109.286	7.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	90.750	8.157	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.718	3.876	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	89.684	1.298	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	100.583	2.980	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	88.155	4.032	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	101.450	5.446	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	93.786	0.574	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.099	2.616	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	100.184	7.939	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	98.502	3.773	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	103.486	5.325	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	88.346	11.983	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	100.869	6.346	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	97.208	15.578	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	94.174	2.623	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	97.247	6.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.066	0.057	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	90.294	7.089	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.033	1.338	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	87.121	2.445	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	107.547956	8.951235056	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	95.93305609	4.610983713	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	109.409434	8.142371131	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

Informes de ensayo: A-20/088072

AT: 106327A-370
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Acidez	ng/L CaCO	<LC	93.11	3.8	A-20/088065	<LC	80 a 120	<20
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	103	0.75	A-20/087673	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	104.1	9.6	A-20/086938	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS			<LC						
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.030	6.359	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.501	3.665	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.749	0.907	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	100.212	6.774	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	96.352	8.649	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	96.032	2.576	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.806	7.382	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.324	0.108	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	108.384	3.254	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.995	5.806	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	88.652	2.467	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	87.545	2.240	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.183	6.550	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.893	0.188	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	109.286	7.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.750	8.157	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.718	3.876	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	89.684	1.298	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	100.583	2.980	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	88.155	4.032	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	101.450	5.446	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	93.786	0.574	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.099	2.616	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.184	7.939	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.502	3.773	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	103.486	5.325	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	88.346	11.983	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	100.869	6.346	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.208	15.578	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.174	2.623	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.247	6.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.066	0.057	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	90.294	7.089	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.033	1.338	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	87.121	2.445	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.030	6.359	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	95.501	3.665	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.749	0.907	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	100.212	6.774	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	96.352	8.649	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	96.032	2.576	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	98.806	7.382	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	99.324	0.108	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	108.384	3.254	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.995	5.806	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	88.652	2.467	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	87.545	2.240	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.183	6.550	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.893	0.188	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	109.286	7.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	90.750	8.157	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.718	3.876	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	89.684	1.298	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	100.583	2.980	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	88.155	4.032	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	101.450	5.446	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	93.786	0.574	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.099	2.616	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	100.184	7.939	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	98.502	3.773	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	103.486	5.325	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	88.346	11.983	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	100.869	6.346	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	97.208	15.578	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	94.174	2.623	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	97.247	6.947	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.066	0.057	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	90.294	7.089	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.033	1.338	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	87.121	2.445	A-20.088069	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	107.547956	8.951235056	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	95.93305609	4.610983713	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	109.409434	8.142371131	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA en Quenhuari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-B-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-8-19
Hora:	12:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cianuro	Sulfato	Fluoruro	Aceites	SST	STD	Metales (total)	Metales Disueltos	Cromo hexavalente	OBSERVACIONES
A-22/088067	P-5	2020-8-17	08:00	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088068	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088069	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088070	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088071	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088072	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3									X	X						
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																
Hidróxido de Sodio	NaOH											X					
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$											X					
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SNA-20/00503

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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

BXC: 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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

T: 5,4 °C

LABORAT. AGQ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Residual Industrial**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 01/09/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/088084 RS N° 679-2020 / REL-B2	Incert	A-20/088086 RS N° 679-2020 / REL-B3	Incert	A-20/088087 RS N° 679-2020 / P-4	Incert
Parámetro	**Unidades**							
Parámetros Físico-Químicos								
Acidez	mg/L CaCO3						< 5,00	-
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L		1 218	±211	866	±150	952	±165
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L		417	±45,4	28,5	±3,11	17,5	±1,91
Aniones -								
[13] Cloruros	mg/L		5,81	±0,58	8,60	±0,86	8,52	±0,85
[13] Fluoruros	mg/L		16	±2,04	19	±2,46	17	±2,17
[13] Sulfatos	mg/L		573	±40,1	570	±39,9	571	±40,0
Metales Totales								
[13] Aluminio Total	mg/L		16,8	±1,681	1,70	±0,1703	1,25	±0,1248
[13] Antimonio Total	mg/L		0,05709	±0,005709	0,01885	±0,001885	0,01834	±0,001834
[13] Arsénico Total	mg/L		1,2450	±0,174304	0,03242	±0,004538	0,02683	±0,003757
[13] Bario Total	mg/L		0,0446	±0,00446	0,0103	±0,00103	0,0093	±0,00093
[13] Berilio Total	mg/L		0,01430	±0,002145	0,00015	±0,000022	0,00008	±0,000012
[13] Bismuto Total	mg/L		0,00277	±0,000499	0,00006	±0,000012	0,00003	±0,000006
[13] Boro Total	mg/L		0,772	±0,1467	0,913	±0,1734	0,891	±0,1692
[13] Cadmio Total	mg/L		0,00822	±0,000822	0,00012	±0,000012	0,00010	±0,000010
[13] Calcio Total	mg/L		127	±10,2	254	±20,3	248	±19,8
[13] Cerio Total	mg/L		0,04304	±0,003443	0,00064	±0,000051	0,00012	±0,000009
[13] Cobalto Total	mg/L		0,10188	±0,016301	0,00051	±0,000081	0,00049	±0,000078
[13] Cobre Total	mg/L		0,2861	±0,04291	0,0087	±0,00130	0,0051	±0,00076
[13] Cromo Total	mg/L		0,008	±0,0012	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Total	mg/L		0,0045	±0,00045	0,0018	±0,00018	0,0006	±0,00006
[13] Estroncio Total	mg/L		0,37851	±0,045421	0,37560	±0,045072	0,36283	±0,043540
[13] Fósforo Total	mg/L		0,353	±0,0599	0,420	±0,0715	0,384	±0,0653
[13] Hierro Total	mg/L		148	±14,8	1,9	±0,187	1,2	±0,120
[13] Litio Total	mg/L		0,3085	±0,05552	0,1541	±0,02774	0,1516	±0,02729
[13] Magnesio Total	mg/L		21,5	±3,016	3,52	±0,4932	3,60	±0,5036
[13] Manganeso Total	mg/L		9,7203	±1,26364	0,05242	±0,006815	0,05486	±0,007132
[13] Mercurio Total	mg/L		< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13] Molibdeno Total	mg/L		0,00366	±0,000403	0,01106	±0,001216	0,01130	±0,001243
[13] Níquel Total	mg/L		0,0785	±0,01334	0,0037	±0,00063	0,0037	±0,00063
[13] Plata Total	mg/L		0,02507	±0,003509	0,00096	±0,000135	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088084 RS N° 679-2020 / REL-B2	Incert	A-20/088086 RS N° 679-2020 / REL-B3	Incert	A-20/088087 RS N° 679-2020 / P-4	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
[13] Plomo Total	mg/L	0,19058	±0,030493	0,00317	±0,000507	0,00112	±0,000178
[13] Potasio Total	mg/L	15	±1,96	17	±2,17	16	±2,12
[13] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	0,00169	±0,000237	< 0,00004	-
[13] Sodio Total	mg/L	25	±3,82	37	±5,57	37	±5,52
[13] Talio Total	mg/L	0,00035	±0,000049	0,00015	±0,000022	0,00001	±0,000001
[13] Titanio Total	mg/L	0,0360	±0,00288	0,0048	±0,00038	0,0016	±0,00013
[13] Torio Total	mg/L	0,00082	±0,000090	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Uranio Total	mg/L	0,00591	±0,000650	0,00050	±0,000055	0,00060	±0,000066
[13] Vanadio Total	mg/L	0,006	±0,0007	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Total	mg/L	0,00286	±0,000343	0,00864	±0,001037	0,00734	±0,000881
[13] Zinc Total	mg/L	5,14	±0,8739	0,023	±0,0039	0,020	±0,0034
Metales Disueltos							
[13] Aluminio disuelto	mg/L	8,00	±0,7999	0,869	±0,0869	0,718	±0,0718
[13] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00351	±0,000175	0,01810	±0,000905	0,01821	±0,000910
[13] Arsénico Disuelto	mg/L	0,47311	±0,061504	0,02485	±0,003231	0,02020	±0,002626
[13] Bario Disuelto	mg/L	0,0284	±0,00312	0,0090	±0,00099	0,0093	±0,00102
[13] Berilio Disuelto	mg/L	0,01281	±0,002435	0,00003	±0,000006	0,00005	±0,000009
[13] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Disuelto	mg/L	0,736	±0,1325	0,904	±0,1628	0,887	±0,1596
[13] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00774	±0,000774	< 0,00001	-	0,00003	±0,000003
[13] Calcio Disuelto	mg/L	127	±21,5	245	±41,6	244	±41,5
[13] Cerio Disuelto	mg/L	0,00224	±0,000180	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Cobalto Disuelto	mg/L	0,09986	±0,015978	0,00010	±0,000015	0,00021	±0,000034
[13] Cobre Disuelto	mg/L	0,0216	±0,00302	0,0024	±0,00033	0,0013	±0,00018
[13] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Disuelto	mg/L	0,0025	±0,00020	0,0006	±0,00005	0,0004	±0,00003
[13] Estroncio Disuelto	mg/L	0,35894	±0,061019	0,37022	±0,062937	0,35935	±0,061090
[13] Fósforo Disuelto	mg/L	0,018	±0,0009	0,412	±0,0206	0,382	±0,0191
[13] Hierro Disuelto	mg/L	119	±9,51	0,30	±0,024	0,08	±0,006
[13] Litio Disuelto	mg/L	0,2830	±0,04527	0,1516	±0,02425	0,1483	±0,02373
[13] Magnesio Disuelto	mg/L	19,5	±2,140	3,35	±0,3682	3,32	±0,3649
[13] Manganeso Disuelto	mg/L	9,3760	±0,750078	0,00624	±0,000499	0,02618	±0,002095
[13] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			A-20/088084 RS N° 679-2020 / REL-B2	Incert	A-20/088086 RS N° 679-2020 / REL-B3	Incert	A-20/088087 RS N° 679-2020 / P-4	Incert
Parámetro	**Unidades**							
Metales Disueltos								
[13]* Molibdeno Disuelto	mg/L		0,00200	±0,000200	0,01090	±0,001090	0,01000	±0,001000
[13]* Níquel Disuelto	mg/L		0,0727	±0,00727	0,0029	±0,00029	0,0031	±0,00031
[13]* Plata Disuelta	mg/L		< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13]* Plomo Disuelto	mg/L		0,00122	±0,000195	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13]* Potasio Disuelto	mg/L		15	±1,95	16	±2,14	16	±2,10
[13]* Selenio Disuelto	mg/L		< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13]* Sodio Disuelto	mg/L		25	±3,54	37	±5,18	36	±5,07
[13]* Talio Disuelto	mg/L		0,00027	±0,000038	0,00007	±0,000010	< 0,00001	-
[13]* Titanio Disuelto	mg/L		0,0014	±0,00011	0,0012	±0,00010	0,0011	±0,00009
[13]* Torio Disuelto	mg/L		< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Uranio Disuelto	mg/L		0,00067	±0,000120	0,00032	±0,000057	0,00032	±0,000057
[13]* Vanadio Disuelto	mg/L		< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13]* Wolframio Disuelto	mg/L		0,00192	±0,000115	0,00782	±0,000469	0,00698	±0,000419
[13]* Zinc Disuelto	mg/L		5,01	±0,6516	0,011	±0,0015	0,018	±0,0023
Metales - Especiación								
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L		< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 5 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
33*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
33*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
33*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
33*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
33*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
33*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
33*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
33*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
33*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
33*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
33*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales Disueltos				
33*	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
33*	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
33*	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
33*	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
33*	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 500 000 mg/L
33*	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
33*	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
33*	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
33*	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
33*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
33*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
33*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
33*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 - 2,00 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00504 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088084	REL-B2	15/08/2020 17:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-372	Cliente (*)
A-20/088086	REL-B3	17/08/2020 16:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-372	Cliente (*)
A-20/088087	P-4	18/08/2020 08:35	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-371	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO QC 2020082619084749

Informes de ensayo: A-20/088084, A-20/088086

AT: 106327A-372

Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	1.31	A-20/088084	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	98.2	0	A-20/089618	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.8	0.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	91.6	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	103.5	6.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	99.0	5.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	98.5	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	101.9	1.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	103.3	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	107.3	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	97.0	5.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	90.3	15.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.5	1.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.3	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	105.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	102.0	2.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.1	18.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	90.8	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	93.5	3.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.4	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	87.4	3.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	111.1	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	97.0	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	92.2	8.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.7	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	102.2	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	104.2	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	90.2	1.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	101.3	2.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.0	5.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.3	18.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	87.1	6.4	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.2	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.5	6.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	101.8	5.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	86.6	11.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.8	0.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	91.6	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	103.5	6.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	99.0	5.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	98.5	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	101.9	1.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	103.3	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	107.3	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	97.0	5.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	90.3	15.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	88.5	1.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	89.3	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	105.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	102.0	2.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	91.1	18.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	90.8	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	93.5	3.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	99.4	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	87.4	3.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	111.1	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	97.0	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	92.2	8.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	100.7	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	102.2	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	104.2	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	90.2	1.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	2.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	100.0	5.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	96.3	18.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	87.1	6.4	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.2	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	91.5	6.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	101.8	5.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	86.6	11.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	107.547956	8.951235056	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	95.93305609	4.610983713	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	109.409434	8.142371131	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO QC 2020082619103785

Informes de ensayo: A-20/088087

AT: 106327A-371

Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetria									
	Acidez	ng/L CaCO	<LC	93.11	3.8	A-20/088065	<LC	80 a 120	<20
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	1.31	A-20/088084	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	98.2	0	A-20/089618	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS			<LC						
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.8	0.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	91.6	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	103.5	6.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	99.0	5.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	98.5	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	101.9	1.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	103.3	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	107.3	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	97.0	5.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	90.3	15.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.5	1.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.3	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	105.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	102.0	2.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.1	18.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	90.8	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	93.5	3.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.4	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	87.4	3.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	111.1	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	97.0	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	92.2	8.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.7	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	102.2	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	104.2	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	90.2	1.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	101.3	2.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.0	5.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.3	18.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	87.1	6.4	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.2	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.5	6.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	101.8	5.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	86.6	11.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.8	0.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	91.6	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	103.5	6.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	99.0	5.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	98.5	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	101.9	1.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	103.3	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	107.3	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	97.0	5.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	90.3	15.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	88.5	1.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	89.3	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	105.9	0.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	102.0	2.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	91.1	18.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	90.8	0.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	93.5	3.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	99.4	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	87.4	3.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	111.1	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	97.0	1.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	92.2	8.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	100.7	0.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	102.2	2.2	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	104.2	1.8	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	90.2	1.3	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	2.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	100.0	5.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	96.3	18.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	87.1	6.4	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.2	3.0	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	91.5	6.9	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	101.8	5.1	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	86.6	11.5	A-20.088087	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	107.547956	8.951235056	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	95.93305609	4.610983713	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	109.409434	8.142371131	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA-MM-DD)

Hora: 12:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cianuro	Sulfato	Fluoruro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aceites y grasas	OBSERVACIONES
A-20088084	REL-B2	2020-8-15	17:20	AR1	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088086	REL-B3	2020-8-17	16:30	AR1	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088087	P.4	2020-8-18	08:35	AR1	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20/00504

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Ruby Moy

OBSERVACIONES

T: 5,4°C

LABORAT. AGA

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 01/09/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088096 RS N° 679-2020 / M-17	Incert	A-20/088097 RS N° 679-2020 / M-31	Incert	A-20/088098 RS N° 679-2020 / PM-2	Incert	A-20/088099 RS N° 679-2020 / AMP-06	Incert	A-20/088100 RS N° 679-2020 / BHSR-KP16-13	Incert	A-20/088101 RS N° 679-2020 / BHSR-KP17-05	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Parámetros Físico-Químicos													
Acidez	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	98,0	±17,0	134	±23,2	208	±36,0	232	±40,1	133	±23,0	64,0	±11,1
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	2,00	±0,17	< 2,00	-	4,50	±0,38	6,00	±0,51	35,0	±2,98	131	±11,1
Sulfuros	mg/L	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	0,1855	±0,0171	< 0,0018	-
Aniones -													
Cloruros	mg/L	0,72	±0,07	< 0,50	-	< 0,50	-	0,62	±0,06	8,83	±0,88	0,98	±0,10
Fluoruros	mg/L	0,08	±0,011	0,04	±0,005	0,13	±0,017	0,05	±0,006	0,11	±0,015	0,03	±0,004
Sulfatos	mg/L	8,2	±0,574	5,2	±0,364	4,7	±0,327	52	±3,66	21	±1,44	4,8	±0,336
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/L	0,015	±0,0019	0,003	±0,0004	0,017	±0,0022	0,006	±0,0008	0,216	±0,0280	0,733	±0,0952
Antimonio Total	mg/L	0,00024	±0,000029	0,00019	±0,000023	0,00013	±0,000015	0,00808	±0,000969	0,00898	±0,001077	0,04220	±0,005064
Arsénico Total	mg/L	0,00146	±0,000190	0,00145	±0,000188	0,00469	±0,000610	0,00495	±0,000644	0,00684	±0,000889	0,00552	±0,000718
Bario Total	mg/L	0,2506	±0,0351	0,2671	±0,0374	0,1653	±0,0231	0,0424	±0,0059	0,0480	±0,0067	0,2109	±0,0295
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00004	±0,000006	0,00002	±0,000003	0,00019	±0,000025
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00027	±0,000048	0,00017	±0,000030
Boro Total	mg/L	0,012	±0,0022	0,010	±0,0020	0,029	±0,0054	0,022	±0,0042	0,032	±0,0060	0,008	±0,0015
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00003	±0,000003	0,00006	±0,000008
Calcio Total	mg/L	25	±3,49	29	±4,11	31	±4,39	37	±5,24	17	±2,31	13	±1,81
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00027	±0,000021	0,01216	±0,000973
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00011	±0,000011	< 0,00003	-	0,00030	±0,000030	0,00290	±0,000290
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-	0,0007	±0,00007	< 0,0003	-	0,0049	±0,00054	0,0209	±0,00230
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	0,002	±0,0002	0,001	±0,0001
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0003	±0,00003	0,0002	±0,00002	0,0007	±0,00007	0,0002	±0,00002
Estroncio Total	mg/L	0,03551	±0,006036	0,04952	±0,008419	0,21234	±0,036098	0,24616	±0,041847	0,26800	±0,045560	0,04737	±0,008053
Fósforo Total	mg/L	0,063	±0,0107	0,025	±0,0043	0,094	±0,0159	0,012	±0,0021	0,046	±0,0078	0,193	±0,0327
Hierro Total	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	1,2	±0,121	0,67	±0,067	0,37	±0,037	1,9	±0,187
Litio Total	mg/L	0,0031	±0,00034	0,0043	±0,00048	0,0242	±0,00266	0,0177	±0,00195	0,0418	±0,00460	0,0137	±0,00151
Magnesio Total	mg/L	1,67	±0,0834	2,68	±0,1341	18,3	±0,9164	15,5	±0,7752	3,49	±0,1747	4,02	±0,2011
Manganeso Total	mg/L	0,00226	±0,000294	0,00086	±0,000111	0,49970	±0,064961	0,08951	±0,011636	0,01168	±0,001519	0,19820	±0,025766
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00008	±0,000014	0,00006	±0,000010	0,00121	±0,000206	0,00077	±0,000131	0,00451	±0,000767	0,00015	±0,000025
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0014	±0,00017	0,0034	±0,00040
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088096 RS N° 679-2020 / M-17	Incert	A-20/088097 RS N° 679-2020 / M-31	Incert	A-20/088098 RS N° 679-2020 / PM-2	Incert	A-20/088099 RS N° 679-2020 / AMP-06	Incert	A-20/088100 RS N° 679-2020 / BHSR-KP16-13	Incert	A-20/088101 RS N° 679-2020 / BHSR-KP17-05	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[13] Plomo Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00117	±0,000210	< 0,00006	-	0,32297	±0,058135	0,00307	±0,000552
[13] Potasio Total	mg/L	1,6	±0,211	1,5	±0,189	3,9	±0,501	1,3	±0,164	8,4	±1,09	1,8	±0,230
[13] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13] Sodio Total	mg/L	0,63	±0,095	0,80	±0,120	4,9	±0,735	1,7	±0,249	16	±2,47	1,4	±0,204
[13] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00005	±0,000009	0,00009	±0,000015
[13] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0011	±0,00009	< 0,0006	-	0,0055	±0,00044	0,0035	±0,00028
[13] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00003	±0,000005	0,00001	±0,000002	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Uranio Total	mg/L	0,00004	±0,000007	0,00010	±0,000017	0,00014	±0,000023	0,00032	±0,000055	0,00006	±0,000010	0,00012	±0,000021
[13] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00538	±0,000645	0,00016	±0,000019	0,04225	±0,005070	0,00052	±0,000063
[13] Zinc Total	mg/L	0,009	±0,0014	< 0,002	-	0,034	±0,0058	0,007	±0,0011	0,022	±0,0037	0,033	±0,0056
Metales Disueltos													
[13] Aluminio disuelto	mg/L	0,002	±0,0003	< 0,002	-	0,007	±0,0009	< 0,002	-	0,090	±0,0117	0,014	±0,0019
[13] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00021	±0,000030	0,00018	±0,000026	0,00008	±0,000011	0,00273	±0,000382	0,00539	±0,000755	0,01639	±0,002295
[13] Arsénico Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	0,00256	±0,000307	0,00031	±0,000038	0,00367	±0,000440	0,00229	±0,000275
[13] Bario Disuelto	mg/L	0,2501	±0,03502	0,2576	±0,03606	0,1651	±0,02311	0,0423	±0,00593	0,0418	±0,00586	0,0841	±0,01177
[13] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00002	±0,000003	0,00001	±0,000002	< 0,00001	-
[13] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00006	±0,000011	< 0,00001	-
[13] Boro Disuelto	mg/L	0,010	±0,0019	0,009	±0,0017	0,027	±0,0051	0,021	±0,0039	0,028	±0,0054	0,005	±0,0010
[13] Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00002	±0,000003	< 0,00001	-
[13] Calcio Disuelto	mg/L	24	±3,11	27	±3,56	29	±3,79	37	±4,76	15	±2,01	8,0	±1,04
[13] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00009	±0,000007	< 0,00001	-
[13] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00009	±0,000010	< 0,00003	-	0,00015	±0,000017	< 0,00003	-
[13] Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-	< 0,0003	-	0,0021	±0,00029	0,0008	±0,00011
[13] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0004	±0,00004	< 0,0001	-
[13] Estroncio Disuelto	mg/L	0,03468	±0,005896	0,04920	±0,008363	0,20263	±0,034447	0,24478	±0,041613	0,23932	±0,040685	0,03746	±0,006368
[13] Fósforo Disuelto	mg/L	0,055	±0,0088	0,021	±0,0033	0,061	±0,0097	< 0,008	-	0,044	±0,0070	0,029	±0,0046
[13] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	0,76	±0,061	0,07	±0,005	0,07	±0,005	< 0,03	-
[13] Litio Disuelto	mg/L	0,0029	±0,00032	0,0042	±0,00046	0,0229	±0,00252	0,0167	±0,00184	0,0384	±0,00423	0,0106	±0,00117
[13] Magnesio Disuelto	mg/L	1,55	±0,1398	2,47	±0,2224	17,3	±1,559	15,1	±1,357	3,17	±0,2855	2,69	±0,2418
[13] Manganeso Disuelto	mg/L	0,00077	±0,000062	0,00081	±0,000064	0,47419	±0,037935	0,08789	±0,007031	0,00591	±0,000473	0,00127	±0,000102
[13] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-20/088096 RS N° 679-2020 / M-17	Incert	A-20/088097 RS N° 679-2020 / M-31	Incert	A-20/088098 RS N° 679-2020 / PM-2	Incert	A-20/088099 RS N° 679-2020 / AMP-06	Incert	A-20/088100 RS N° 679-2020 / BHSR-KP16-13	Incert	A-20/088101 RS N° 679-2020 / BHSR-KP17-05	Incert
Descripción(*)														
Parámetro		**Unidades**												
Metales Disueltos														
(13)*	Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00007	±0,000007	0,00004	±0,000004	0,00113	±0,000125	0,00073	±0,000081	0,00362	±0,000398	0,00011	±0,000012
(13)*	Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0031	±0,00037
(13)*	Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
(13)*	Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00012	±0,000022	< 0,00006	-	0,14876	±0,026777	0,00017	±0,000030
(13)*	Potasio Disuelto	mg/L	1,5	±0,200	1,4	±0,185	3,8	±0,488	1,1	±0,147	6,7	±0,877	1,3	±0,173
(13)*	Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
(13)*	Sodio Disuelto	mg/L	0,58	±0,082	0,75	±0,105	4,6	±0,640	1,6	±0,224	14	±1,93	1,2	±0,172
(13)*	Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00005	±0,000008	0,00002	±0,000003
(13)*	Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0044	±0,00035	< 0,0006	-
(13)*	Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(13)*	Uranio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000003	0,00004	±0,000007	0,00013	±0,000022	0,00028	±0,000048	0,00005	±0,000009	0,00001	±0,000002
(13)*	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
(13)*	Wolframio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00457	±0,000548	0,00012	±0,000015	0,03540	±0,004248	0,00052	±0,000063
(13)*	Zinc Disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,034	±0,0044	0,006	±0,0007	0,021	±0,0027	0,014	±0,0018
Metales - Especiación														
(3&)	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetria		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
13*	Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 2,00 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00505 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088096	M-17	18/08/2020 10:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088097	M-31	18/08/2020 11:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088098	PM-2	18/08/2020 09:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088099	AMP-06	18/08/2020 11:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088100	BHSR-KP16-13	18/08/2020 12:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088101	BHSR-KP17-05	18/08/2020 15:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		21/08/2020	21/08/2020	106327A-363	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: A-20/088096, A-20/088097, A-20/088098, A-20/088099, A-20/088100, A-20/088101

AT: 106327A-363
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Acidez	ng/L CaCO	<LC	93.11	3.8	A-20/088065	<LC	80 a 120	<20
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	102	0.42	A-20/088071	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	1.31	A-20/088084	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	91.4	3.25	A-20/088100	<LC	85 a 115	<15
	Sulfuros	mg/L	<LC	102.5	3.99	A-20/088100	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS			<LC						
	Aluminio Total	mg/L	<LC	111.03	9.28	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.50	3.24	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	87.75	2.53	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	100.21	0.43	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	96.35	4.97	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	96.03	7.26	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	98.64	0.70	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.32	9.84	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	108.38	0.48	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.99	1.86	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	88.65	14.83	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	88.18	2.45	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	87.55	13.96	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.89	3.24	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	109.29	9.85	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.75	10.54	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.72	6.64	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	89.68	1.04	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	100.58	1.32	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	88.15	1.44	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	94.50	12.62	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	93.79	7.90	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.10	7.14	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.27	0.29	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.50	10.53	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	103.49	0.21	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	88.35	4.25	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	100.87	1.14	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.21	13.46	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.17	14.80	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.25	4.63	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	87.07	0.73	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	90.29	5.15	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.03	10.83	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	87.01	1.37	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	111.03	9.28	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	95.50	3.24	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	87.75	2.53	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	100.21	0.43	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	96.35	4.97	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	96.03	7.26	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	98.64	0.70	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	99.32	9.84	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	108.38	0.48	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.99	1.86	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	88.65	14.83	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	88.18	2.45	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	87.55	13.96	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.89	3.24	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	109.29	9.85	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	90.75	10.54	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.72	6.64	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	89.68	1.04	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	100.58	1.32	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	88.15	1.44	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	94.50	12.62	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	93.79	7.90	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.10	7.14	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	95.27	0.29	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	98.50	10.53	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	103.49	0.21	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	88.35	4.25	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	100.87	1.14	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	97.21	13.46	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	94.17	14.80	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	97.25	4.63	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	87.07	0.73	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	90.29	5.15	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.03	10.83	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	87.01	1.37	A-20/088301	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	108.05	8.95	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	97.92	4.61	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	104.74	8.14	A-20/088063	<LC	85 a 115	<15

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes@oefa.gob.pe con PCA UM Oxapampa?
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19

Hora: 12:00

Medio de Envío: Acrolínea [X] 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	Cloruros	Sulfatos	Fluoruros	Sulfuros	Cromo Hexavalente	Aceites y Grasas	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20/088096	M-17	2020-8-18	10:10	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088097	M-37	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088098	PM-2	2020-8-18	09:50	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088099	AMP-06	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088100	BMSR-KP16-13	2020-8-18	12:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088101	BMSR-KP17-05	2020-8-18	15:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/00505

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Rudy Ojeda

OBSERVACIONES

T: 5,4°C

LABORAT. AGQ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00513 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 03/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 — Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088467 RS N° 679-2020 / AMP-04	Incert	A-20/088469 RS N° 679-2020 / VW-20	Incert	A-20/088470 RS N° 679-2020 / PZ-01	Incert	A-20/088471 RS N° 679-2020 / AMP-03	Incert	A-20/088472 RS N° 679-2020 / DH16-05	Incert	A-20/088473 RS N° 679-2020 / BH-LA13-01	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Parámetros Físico-Químicos													
[13*] Acidez	mg/L CaCO3	< 5,00	-	89,2	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	85,0	±14,7	746	±129	158	±27,3	42,0	±7,27	40,0	±6,92	< 15,0	-
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	79,3	±6,74	96,0	±8,16	680	±57,8	8,67	±0,74	4,50	±0,38
[13*] Sulfuros	mg/L	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-	< 0,0018	-
Aniones -													
[13*] Cloruros	mg/L	< 0,50	-	7,73	±0,77	1,30	±0,13	0,57	±0,06	0,53	±0,05	< 0,50	-
[13*] Fluoruros	mg/L	0,12	±0,015	1,6	±0,208	0,31	±0,040	0,37	±0,048	0,24	±0,031	0,10	±0,013
[13*] Sulfatos	mg/L	9,4	±0,661	393	±27,5	39	±2,74	18	±1,24	16	±1,10	3,3	±0,233
Metales Totales													
[13*] Aluminio Total	mg/L	0,006	±0,0008	1,02	±0,1326	2,47	±0,3213	11,4	±1,480	0,100	±0,0130	0,029	±0,0038
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,02782	±0,003339	0,00043	±0,000052	0,00205	±0,000246	0,00976	±0,001172	0,00187	±0,000224	0,00013	±0,000016
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00979	±0,001273	0,49517	±0,064372	0,01158	±0,001506	0,19259	±0,025036	0,04866	±0,006326	0,00228	±0,000297
[13*] Bario Total	mg/L	0,1057	±0,0148	0,0323	±0,0045	0,0098	±0,0014	0,0642	±0,0090	0,0080	±0,0011	0,0058	±0,0008
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00142	±0,000185	0,00017	±0,000022	0,00306	±0,000398	0,00027	±0,000035	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00006	±0,000010	0,00018	±0,000032	0,01374	±0,002474	0,00012	±0,000022	0,00002	±0,000004
[13*] Boro Total	mg/L	0,008	±0,0016	0,774	±0,1470	0,085	±0,0161	0,079	±0,0150	0,040	±0,0077	< 0,002	-
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00001	±0,000002	0,00001	±0,000002	0,00201	±0,000261	0,00281	±0,000365	0,00003	±0,000004	0,00012	±0,000016
[13*] Calcio Total	mg/L	16	±2,19	144	±20,1	28	±3,93	5,5	±0,772	3,9	±0,549	0,81	±0,113
[13*] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00039	±0,000031	0,00380	±0,000304	0,03097	±0,002478	0,00048	±0,000038	0,00011	±0,000009
[13*] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	0,01082	±0,001082	0,00170	±0,000170	0,01226	±0,001226	0,00031	±0,000031	0,00017	±0,000017
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0006	±0,00006	0,0013	±0,00014	0,1325	±0,01458	0,4553	±0,05009	0,0042	±0,00046	0,0047	±0,00052
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	0,006	±0,0007	0,016	±0,0020	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0015	±0,00015	0,0019	±0,00019	0,0001	±0,00001	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,04350	±0,007395	0,37240	±0,063308	0,21623	±0,036760	0,03013	±0,005122	0,01827	±0,003105	0,00468	±0,000795
[13*] Fósforo Total	mg/L	0,032	±0,0054	0,310	±0,0528	0,228	±0,0388	1,18	±0,2006	0,055	±0,0094	< 0,008	-
[13*] Hierro Total	mg/L	0,06	±0,006	57	±5,67	9,3	±0,931	34	±3,35	2,1	±0,210	0,09	±0,009
[13*] Litio Total	mg/L	0,0150	±0,00165	0,1359	±0,01495	0,0770	±0,00847	0,1019	±0,01120	0,0339	±0,00373	0,0030	±0,00033
[13*] Magnesio Total	mg/L	2,93	±0,1465	16,4	±0,8188	9,83	±0,4917	4,80	±0,2400	1,62	±0,0809	0,692	±0,0346
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,00159	±0,000207	6,9666	±0,905652	0,34537	±0,044899	0,77596	±0,100875	0,53263	±0,069242	0,01280	±0,001663
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,00018	±0,000031	0,00071	±0,000121	0,00072	±0,000122	0,00051	±0,000087	0,00018	±0,000031	0,00007	±0,000012
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	0,0025	±0,00030	0,0050	±0,00060	0,0194	±0,00233	< 0,0009	-	0,0019	±0,00023

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088467 RS N° 679-2020 / AMP-04	Incert	A-20/088469 RS N° 679-2020 / VW-20	Incert	A-20/088470 RS N° 679-2020 / PZ-01	Incert	A-20/088471 RS N° 679-2020 / AMP-03	Incert	A-20/088472 RS N° 679-2020 / DH16-05	Incert	A-20/088473 RS N° 679-2020 / BH-LA13-01	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[13*] Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00041	±0,000074	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00039	±0,000070	0,00151	±0,000272	0,01503	±0,002706	0,11273	±0,020291	0,00235	±0,000423	0,00170	±0,000306
[13*] Potasio Total	mg/L	0,75	±0,098	11	±1,46	3,2	±0,410	3,6	±0,464	1,8	±0,239	0,83	±0,108
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00005	±0,000007	0,00014	±0,000019	0,00027	±0,000038	0,00098	±0,000138	0,00005	±0,000007	0,00006	±0,000009
[13*] Sodio Total	mg/L	2,8	±0,426	31	±4,65	5,2	±0,777	2,1	±0,316	1,5	±0,218	0,41	±0,062
[13*] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00006	±0,000010	0,00037	±0,000064	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	0,0078	±0,00062	0,0442	±0,00354	0,1403	±0,01122	0,0016	±0,00013	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00019	±0,000026	0,00050	±0,000071	0,00408	±0,000571	0,00007	±0,000010	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00002	±0,000003	0,00017	±0,000029	0,00278	±0,000472	0,00011	±0,000018	0,00001	±0,000002
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	0,008	±0,0009	0,012	±0,0013	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00207	±0,000248	0,00036	±0,000044	0,00222	±0,000267	0,00212	±0,000254	0,00020	±0,000024	0,00665	±0,000798
[13*] Zinc Total	mg/L	0,005	±0,0008	0,011	±0,0018	0,222	±0,0378	0,614	±0,1044	0,021	±0,0036	0,010	±0,0018
Metales Disueltos													
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	0,002	±0,0003	0,641	±0,0834	0,024	±0,0031	0,029	±0,0037	0,011	±0,0015	0,003	±0,0004
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,02617	±0,003664	0,00014	±0,000020	0,00081	±0,000114	0,00099	±0,000138	0,00075	±0,000105	0,00008	±0,000012
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00961	±0,001154	0,48792	±0,058551	0,00231	±0,000277	0,03646	±0,004375	0,00138	±0,000165	0,00044	±0,000053
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,1048	±0,01468	0,0295	±0,00413	0,0015	±0,00020	0,0031	±0,00044	0,0070	±0,00098	0,0044	±0,00061
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00129	±0,000193	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00017	±0,000026	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,007	±0,0013	0,724	±0,1376	0,080	±0,0152	0,071	±0,0136	0,040	±0,0076	< 0,002	-
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00003	±0,000004	< 0,00001	-	0,00002	±0,000003	0,00012	±0,000015
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	15	±1,96	140	±18,2	27	±3,55	5,5	±0,716	3,8	±0,493	0,80	±0,104
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00008	±0,000006	0,00002	±0,000002	0,00011	±0,000009	0,00001	±0,000001	0,00001	±0,000001
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,01023	±0,001125	0,00016	±0,000017	0,00106	±0,000116	0,00027	±0,000030	0,00009	±0,000009
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-	0,0017	±0,00023	0,0005	±0,00007	0,0009	±0,00012	0,0028	±0,00039
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0003	±0,00003	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,04291	±0,007295	0,36110	±0,061387	0,19983	±0,033971	0,02132	±0,003624	0,01688	±0,002869	0,00458	±0,000778
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	0,030	±0,0049	0,197	±0,0315	0,040	±0,0063	0,059	±0,0094	< 0,008	-	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	56	±4,45	0,06	±0,005	5,7	±0,458	0,05	±0,004	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0138	±0,00152	0,1315	±0,01446	0,0646	±0,00711	0,0347	±0,00382	0,0339	±0,00373	0,0030	±0,00033
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	2,91	±0,2615	16,2	±1,459	8,70	±0,7829	1,67	±0,1502	1,58	±0,1421	0,690	±0,0621
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,00045	±0,000036	6,8057	±0,544458	0,26345	±0,021076	0,45279	±0,036223	0,51412	±0,041130	0,00948	±0,000758

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00513 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088467 RS N° 679-2020 / AMP-04	Incert	A-20/088469 RS N° 679-2020 / VW-20	Incert	A-20/088470 RS N° 679-2020 / PZ-01	Incert	A-20/088471 RS N° 679-2020 / AMP-03	Incert	A-20/088472 RS N° 679-2020 / DH16-05	Incert	A-20/088473 RS N° 679-2020 / BH-LA13-01	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Disueltos													
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00013	±0,000014	0,00054	±0,000060	0,00052	±0,000058	0,00012	±0,000013	< 0,00003	-	0,00003	±0,000004
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	0,0021	±0,00026	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0016	±0,00019
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	0,00021	±0,000037	0,00026	±0,000048	0,00019	±0,000035	0,00029	±0,000053	0,00011	±0,000020	0,00008	±0,000014
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	0,71	±0,092	11	±1,39	2,9	±0,371	2,4	±0,313	1,8	±0,236	0,80	±0,105
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	0,00005	±0,000005	0,00008	±0,000007	0,00011	±0,000010	0,00007	±0,000007	0,00004	±0,000004	0,00006	±0,000005
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	2,8	±0,395	30	±4,18	5,1	±0,708	2,1	±0,294	1,4	±0,200	0,40	±0,056
[13*] Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	0,0008	±0,00007	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00006	±0,000008	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00004	±0,000006	0,00002	±0,000003	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00090	±0,000108	0,00026	±0,000031	0,00198	±0,000237	0,00115	±0,000138	0,00008	±0,000010	0,00577	±0,000692
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,004	±0,0006	0,010	±0,0013	0,005	±0,0006	0,079	±0,0103	0,019	±0,0024	0,010	±0,0013
Metales - Especiación													
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088474 RS N° 679-2020 / BH-LA17-05	Incert	A-20/088475 RS N° 679-2020 / BH-LA17-06	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Parámetros Físico-Químicos					
[13*] Acidez	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	20,0	±3,46	< 15,0	-
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	17,0	±1,45	250	±21,3
[13*] Sulfuros	mg/L	< 0,0018	-	< 0,0018	-
Aniones -					
[13*] Cloruros	mg/L	0,53	±0,05	0,58	±0,06
[13*] Fluoruros	mg/L	0,09	±0,012	0,10	±0,013
[13*] Sulfatos	mg/L	5,6	±0,389	3,6	±0,250
Metales Totales					
[13*] Aluminio Total	mg/L	0,213	±0,0277	0,789	±0,1025
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00050	±0,000061	0,00070	±0,000083
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00726	±0,000943	0,01334	±0,001734
[13*] Bario Total	mg/L	0,0077	±0,0011	0,0234	±0,0033
[13*] Berilio Total	mg/L	0,00001	±0,000002	0,00002	±0,000003
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00015	±0,000027	0,00013	±0,000023
[13*] Boro Total	mg/L	0,004	±0,0008	0,003	±0,0005
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00020	±0,000026	0,00025	±0,000032
[13*] Calcio Total	mg/L	1,7	±0,242	1,0	±0,142
[13*] Cerio Total	mg/L	0,00040	±0,000032	0,00198	±0,000158
[13*] Cobalto Total	mg/L	0,00045	±0,000045	0,00144	±0,000144
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0095	±0,00105	0,0246	±0,00271
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	0,022	±0,0026
[13*] Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0003	±0,00003
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,00596	±0,001013	0,01351	±0,002296
[13*] Fósforo Total	mg/L	0,013	±0,0022	0,328	±0,0558
[13*] Hierro Total	mg/L	0,63	±0,063	6,3	±0,626
[13*] Litio Total	mg/L	0,0067	±0,00074	0,0049	±0,00054
[13*] Magnesio Total	mg/L	0,874	±0,0437	0,750	±0,0375
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,01897	±0,002466	0,04942	±0,006425
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00090	±0,000154
[13*] Níquel Total	mg/L	0,0023	±0,00028	0,0030	±0,00036

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00513 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088474 RS N° 679-2020 / BH-LA17-05	Incert	A-20/088475 RS N° 679-2020 / BH-LA17-06	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
[13*] Plata Total	mg/L	0,00006	±0,000011	0,00163	±0,000294
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00159	±0,000286	0,01159	±0,002087
[13*] Potasio Total	mg/L	0,66	±0,086	0,91	±0,118
[13*] Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	0,00023	±0,000032
[13*] Sodio Total	mg/L	0,41	±0,061	0,79	±0,118
[13*] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00008	±0,000013
[13*] Titanio Total	mg/L	0,0038	±0,00030	0,0074	±0,00059
[13*] Torio Total	mg/L	0,00008	±0,000011	0,00021	±0,000030
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00004	±0,000006	0,00017	±0,000029
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00045	±0,000054	0,00102	±0,000123
[13*] Zinc Total	mg/L	0,073	±0,0124	0,110	±0,0186
Metales Disueltos					
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	0,015	±0,0020	0,015	±0,0020
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00015	±0,000020	0,00006	±0,000009
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0039	±0,00055	0,0046	±0,00065
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,004	±0,0008	< 0,002	-
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00019	±0,000024	0,00007	±0,000009
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	1,7	±0,223	1,0	±0,131
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000005	0,00008	±0,000006
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00033	±0,000036	0,00013	±0,000014
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0042	±0,00058	0,0010	±0,00014
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,00594	±0,001010	0,00604	±0,001027
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	0,011	±0,0018
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	0,03	±0,003
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0055	±0,00060	0,0026	±0,00028
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	0,856	±0,0770	0,639	±0,0575
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,01482	±0,001185	0,00417	±0,000333
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088474 RS N° 679-2020 / BH-LA17-05	Incert	A-20/088475 RS N° 679-2020 / BH-LA17-06	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Disueltos					
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	0,0015	±0,00019	< 0,0009	-
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	0,00010	±0,000018	0,00018	±0,000032
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	0,66	±0,085	0,89	±0,116
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	0,38	±0,053	0,72	±0,101
[13*] Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00017	±0,000020	0,00102	±0,000123
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,071	±0,0093	0,021	±0,0027
Metales - Especiación					
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Acidez	SMEWW 2310 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 - 10 000 mg/L CaCO3
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
13*	Sulfuros	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0018 - 10,0 mg/L
	Aniones -				
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 - 100 000 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 - 100 mg/L
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 - 10 000 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00513 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
[13]* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
[13]* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13]* Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
[13]* Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13]* Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13]* Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13]* Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13]* Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
[13]* Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
[13]* Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
[13]* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13]* Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Metales Disueltos				
[13]* Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
[13]* Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13]* Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13]* Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13]* Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
[13]* Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13]* Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13]* Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13]* Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
[13]* Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00513 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 2,00 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00513 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088467	AMP-04	19/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088469	VW-20	19/08/2020 09:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088470	PZ-01	19/08/2020 12:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088471	AMP-03	19/08/2020 15:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088472	DH16-05	19/08/2020 16:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088473	BH-LA13-01	20/08/2020 08:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088474	BH-LA17-05	20/08/2020 10:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)
A-20/088475	BH-LA17-06	20/08/2020 13:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-363	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020082619162027

Informes de ensayo: A-20/088467, A-20/088469, A-20/088470, A-20/088471, A-20/088472, A-20/088473, A-20/088474, A-20/088475

AT: 106327A-363
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Acidez	ng/L CaCO	<LC	103.01	1.23	A-20/088959	<LC	80 a 120	<20
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	106	0.88	A-20/088831	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	107	3.06	A-20/088470	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	91.4	3.25	A-20/088100	<LC	85 a 115	<15
	Sulfuros	mg/L	<LC	102.5	3.99	A-20/088100	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.3	5.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	89.5	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	104.4	1.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	108.8	0.8	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	109.2	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	95.4	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	97.1	17.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	0.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	114.0	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.1	5.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.5	2.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	105.2	5.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.0	0.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.0	12.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	104.9	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	106.0	10.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.3	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	103.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	98.2	0.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	97.7	17.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	96.3	16.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.2	13.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	93.4	17.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	102.8	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	96.1	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	106.4	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.8	2.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	93.8	5.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	95.4	15.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	88.8	19.0	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	95.5	3.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	86.4	2.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	103.5	1.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	5.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	89.5	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	104.4	1.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	108.8	0.8	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	109.2	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	95.4	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	97.1	17.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	102.8	0.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	114.0	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.1	5.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	92.5	2.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	105.2	5.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.0	0.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	98.0	12.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	104.9	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	106.0	10.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.3	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	103.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	98.2	0.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	97.7	17.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	96.3	16.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	93.2	13.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	93.4	17.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	102.8	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	96.1	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	106.4	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	94.8	2.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	93.8	5.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	95.4	15.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	88.8	19.0	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	95.5	3.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	91.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	86.4	2.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	103.5	1.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	100.5	1.1	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	92.5	0.9	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	106.2	1.5	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delgado@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: AMAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21
Hora: 14:30
Medio de Envio: Aerolinea [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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										OBSERVACIONES
																		Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Aceites y grasas	Sulfuro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	
A-29 088467	AMP-04	2020-8-19	08:40	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088469	VW-20	2020-8-19	09:40	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088470	PZ-01	2020-8-19	12:20	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088471	AMP-03	2020-8-19	15:40	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088472	DH 16-05	2020-8-19	16:40	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088473	BH-LA13-01	2020-8-20	08:30	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088474	BH-LA17-05	2020-8-20	10:50	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088475	BH-LA17-06	2020-8-20	13:20	ASB	8	-	-									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20[illegible]513

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:
RESPONSABLE 2 — FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 24-08-2020
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES
ACQ PERU SAC
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00514 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 03/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1 QA/QC CA.0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00514 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088480 RS N° 679-2020 / LA-WQ-07	Incert	A-20/088481 RS N° 679-2020 / SR-8	Incert	A-20/088482 RS N° 679-2020 / SR-5	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Parámetros Físico-Químicos							
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	37,0	±6,40	42,0	±7,27	390	±67,5
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	< 2,00	-	8,00	±0,68
Aniones -							
[13*] Cloruros	mg/L	< 0,50	-	< 0,50	-	4,35	±0,43
[13*] Fluoruros	mg/L	0,21	±0,028	0,10	±0,013	11	±1,45
[13*] Sulfatos	mg/L	16	±1,14	17	±1,21	271	±18,9
Metales Totales							
[13*] Aluminio Total	mg/L	1,19	±0,1543	1,32	±0,1722	5,75	±0,7477
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00016	±0,000020	0,00006	±0,000008	0,00110	±0,000132
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00138	±0,000180	0,00127	±0,000166	0,00349	±0,000453
[13*] Bario Total	mg/L	0,0066	±0,0009	0,0035	±0,0005	0,0184	±0,0026
[13*] Berilio Total	mg/L	0,00052	±0,000067	0,00037	±0,000048	0,01024	±0,001332
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00008	±0,000014	0,00001	±0,000002	0,00003	±0,000005
[13*] Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,249	±0,0474
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00442	±0,000575	0,00216	±0,000281	0,01272	±0,001654
[13*] Calcio Total	mg/L	2,1	±0,289	1,3	±0,181	78	±10,9
[13*] Cerio Total	mg/L	0,00218	±0,000175	0,00178	±0,000142	0,01130	±0,000904
[13*] Cobalto Total	mg/L	0,01064	±0,001064	0,01585	±0,001585	0,07318	±0,007318
[13*] Cobre Total	mg/L	1,067	±0,11738	0,0210	±0,00231	0,6934	±0,07627
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0004	±0,00004
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,00493	±0,000839	0,00504	±0,000856	0,19863	±0,033767
[13*] Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,018	±0,0031
[13*] Hierro Total	mg/L	0,18	±0,018	0,15	±0,015	0,51	±0,051
[13*] Litio Total	mg/L	0,0214	±0,00236	0,0274	±0,00301	0,2225	±0,02448
[13*] Magnesio Total	mg/L	0,781	±0,0390	1,02	±0,0509	12,7	±0,6363
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,22960	±0,029847	0,17606	±0,022888	6,3761	±0,828897
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00040	±0,000068
[13*] Níquel Total	mg/L	0,0178	±0,00214	0,0282	±0,00338	0,0799	±0,00959
[13*] Plata Total	mg/L	0,00151	±0,000271	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00897	±0,001614	0,00322	±0,000579	0,00104	±0,000187

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00514 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/088480 RS N° 679-2020 / LA-WQ-07	Incert	A-20/088481 RS N° 679-2020 / SR-8	Incert	A-20/088482 RS N° 679-2020 / SR-5	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
[13] Potasio Total	mg/L	0,37	±0,048	0,39	±0,051	4,7	±0,615
[13] Selenio Total	mg/L	0,00023	±0,000032	0,00030	±0,000043	0,00039	±0,000055
[13] Sodio Total	mg/L	0,34	±0,051	0,36	±0,055	11	±1,72
[13] Talio Total	mg/L	0,00009	±0,000016	0,00006	±0,000010	0,00015	±0,000025
[13] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0013	±0,00010
[13] Torio Total	mg/L	0,00008	±0,000011	0,00002	±0,000002	0,00017	±0,000023
[13] Uranio Total	mg/L	0,00013	±0,000022	0,00002	±0,000004	0,00126	±0,000214
[13] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Total	mg/L	0,00003	±0,000004	< 0,00002	-	0,00005	±0,000006
[13] Zinc Total	mg/L	0,772	±0,1312	0,342	±0,0581	3,65	±0,6212
Metales Disueltos							
[13] Aluminio disuelto	mg/L	1,17	±0,1520	1,31	±0,1698	5,61	±0,7291
[13] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00016	±0,000023	0,00006	±0,000008	0,00106	±0,000149
[13] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00128	±0,000153	0,00116	±0,000140	0,00202	±0,000242
[13] Bario Disuelto	mg/L	0,0064	±0,00089	0,0035	±0,00048	0,0182	±0,00255
[13] Berilio Disuelto	mg/L	0,00051	±0,000076	0,00035	±0,000052	0,00930	±0,001394
[13] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	0,226	±0,0430
[13] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00441	±0,000573	0,00203	±0,000264	0,01258	±0,001636
[13] Calcio Disuelto	mg/L	2,0	±0,261	1,2	±0,160	77	±10,0
[13] Cerio Disuelto	mg/L	0,00199	±0,000159	0,00177	±0,000142	0,00650	±0,000520
[13] Cobalto Disuelto	mg/L	0,01032	±0,001135	0,01517	±0,001669	0,07161	±0,007877
[13] Cobre Disuelto	mg/L	1,048	±0,14672	0,0203	±0,00284	0,6293	±0,08810
[13] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0003	±0,00003
[13] Estroncio Disuelto	mg/L	0,00483	±0,000822	0,00500	±0,000851	0,19143	±0,032543
[13] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,012	±0,0019
[13] Hierro Disuelto	mg/L	0,16	±0,013	0,13	±0,011	0,26	±0,021
[13] Litio Disuelto	mg/L	0,0197	±0,00217	0,0271	±0,00298	0,2082	±0,02291
[13] Magnesio Disuelto	mg/L	0,769	±0,0692	1,00	±0,0903	12,4	±1,119
[13] Manganeso Disuelto	mg/L	0,22698	±0,018159	0,17551	±0,014040	6,3018	±0,504143
[13] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13] Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00030	±0,000033
[13] Níquel Disuelto	mg/L	0,0173	±0,00208	0,0281	±0,00337	0,0779	±0,00935

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00514 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088480 RS N° 679-2020 / LA-WQ-07	Incert	A-20/088481 RS N° 679-2020 / SR-8	Incert	A-20/088482 RS N° 679-2020 / SR-5	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Disueltos							
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	0,00841	±0,001513	0,00320	±0,000576	0,00060	±0,000109
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	0,36	±0,047	0,39	±0,051	4,6	±0,600
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	0,00019	±0,000017	0,00026	±0,000024	0,00030	±0,000027
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	0,30	±0,042	0,34	±0,048	11	±1,55
[13*] Talio Disuelto	mg/L	0,00006	±0,000009	0,00002	±0,000004	0,00012	±0,000017
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	0,00002	±0,000002	< 0,00001	-	0,00014	±0,000018
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	0,00007	±0,000013	0,00002	±0,000003	0,00068	±0,000115
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00003	±0,000004	< 0,00002	-	0,00002	±0,000003
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,770	±0,1001	0,341	±0,0443	3,65	±0,4748

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00514 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Parámetros Físico-Químicos				
[13]* Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
Aniones -				
[13]* Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 100 000 mg/L
[13]* Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 - 100 mg/L
[13]* Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 - 10 000 mg/L
Metales Totales				
[13]* Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
[13]* Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13]* Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13]* Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13]* Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
[13]* Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13]* Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
[13]* Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13]* Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13]* Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
[13]* Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
[13]* Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13]* Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
[13]* Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
[13]* Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
[13]* Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
[13]* Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
[13]* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
[13]* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00514 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
[13] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
[13] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13] Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
[13] Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
[13] Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
[13] Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13] Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/00514 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
[13]* Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
[13]* Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
[13]* Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
[13]* Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
[13]* Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10 000 mg/L
[13]* Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
[13]* Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
[13]* Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13]* Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
[13]* Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
[13]* Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
[13]* Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
[13]* Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
[13]* Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
[13]* Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
[13]* Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
[13]* Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00514 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088480	LA-WQ-07	20/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/088481	SR-8	20/08/2020 11:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-360	Cliente (*)
A-20/088482	SR-5	20/08/2020 14:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		24/08/2020	24/08/2020	106327A-360	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020082619053763

Informes de ensayo: A-20/088480, A-20/088481, A-20/088482

AT: 106327A-360

Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	106	0.88	A-20/088831	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	107	3.06	A-20/088470	<LC	83 a 117	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.3	5.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	89.5	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	104.4	1.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	108.8	0.8	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	109.2	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	95.4	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	97.1	17.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	0.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	114.0	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.1	5.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.5	2.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	105.2	5.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	88.0	0.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.0	12.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	104.9	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	106.0	10.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.3	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	103.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	98.2	0.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	97.7	17.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	96.3	16.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.2	13.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	93.4	17.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	102.8	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	96.1	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	106.4	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.8	2.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	93.8	5.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	95.4	15.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	88.8	19.0	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	95.5	3.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	86.4	2.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	103.5	1.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	101.3	5.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	89.5	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	104.4	1.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	108.8	0.8	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	109.2	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	95.4	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	97.1	17.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	102.8	0.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	114.0	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.1	5.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	92.5	2.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	105.2	5.1	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	88.0	0.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	98.0	12.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	104.9	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	106.0	10.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.3	0.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	103.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	98.2	0.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	106.9	0.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	97.7	17.3	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	96.3	16.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	93.2	13.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	93.4	17.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	102.8	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	96.1	2.4	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	106.4	8.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	94.8	2.9	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	93.8	5.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	95.4	15.7	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	88.8	19.0	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	95.5	3.6	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	91.5	0.5	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	86.4	2.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	103.5	1.2	A-20/088609	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	100.5	1.1	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	92.5	0.9	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	106.2	1.5	A-20/088257	<LC	85 a 115	<15

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AMANTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21

Hora: 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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: Cloruro	Sulfato	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales Disueltos	OBSERVACIONES
A-20 088480	LA-WQ-07	2020-8-20	08:40	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088481	SR-8	2020-8-20	11:00	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088482	SR-5	2020-8-20	14:30	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SMA 2020 00514

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: JoseM.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24 ... 2020 RECIBIDO

LABORATORIO AGQ

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00515 RS N°679-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.



Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 25/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412

Informe de ensayo modificado por error en los datos registrados, se actualiza con los datos del reensayo..

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/00515 RS N°679-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088609 RS N° 679-2020 / DUP-01	Incert	A-20/088615 RS N° 679-2020 / DUP-04	Incert	A-20/088616-M1 RS N° 679-2020 / BKV	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/L	0,018	±0,0023	5,65	±0,7346	< 0,002	-
Antimonio Total	mg/L	0,00051	±0,000062	0,00106	±0,000127	< 0,00002	-
Arsénico Total	mg/L	0,00104	±0,000135	0,00351	±0,000456	< 0,00004	-
Bario Total	mg/L	0,0230	±0,0032	0,0182	±0,0026	< 0,0003	-
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,01013	±0,001316	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00002	±0,000004	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	0,007	±0,0013	0,244	±0,0464	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	0,00020	±0,000026	0,01252	±0,001627	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	7,8	±1,09	77	±10,8	< 0,08	-
Cerio Total	mg/L	0,00004	±0,000003	0,01131	±0,000905	< 0,00001	-
Cobalto Total	mg/L	0,00047	±0,000047	0,07301	±0,007301	< 0,00003	-
Cobre Total	mg/L	0,0068	±0,00075	0,6917	±0,07609	< 0,0003	-
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	0,0011	±0,00011	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	0,02582	±0,004390	0,19650	±0,033405	< 0,00004	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	0,018	±0,0031	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	0,10	±0,010	0,50	±0,050	< 0,03	-
Litio Total	mg/L	0,0071	±0,00078	0,2268	±0,02495	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	2,41	±0,1204	12,7	±0,6336	< 0,001	-
Manganeso Total	mg/L	0,03681	±0,004785	6,3830	±0,829795	< 0,00006	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00006	±0,000010	0,00038	±0,000064	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	0,0014	±0,00017	0,0794	±0,00953	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00018	±0,000032	0,00115	±0,000207	< 0,00006	-
Potasio Total	mg/L	0,47	±0,061	4,8	±0,618	< 0,08	-
Selenio Total	mg/L	0,00004	±0,000006	0,00037	±0,000052	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	1,4	±0,208	12	±1,75	< 0,01	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00013	±0,000023	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	0,0007	±0,00006	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00010	±0,000014	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00125	±0,000212	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,00004	±0,000005	< 0,00002	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00515 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/088609 RS N° 679-2020 / DUP-01	Incert	A-20/088615 RS N° 679-2020 / DUP-04	Incert	A-20/088616- M1 RS N° 679-2020 / BKV	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Zinc Total	mg/L	0,039	±0,0067	3,64	±0,6186	< 0,002	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00515 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00515 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00515 RS N°679-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/088609	DUP-01	17/08/2020 09:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		31/08/2020	24/08/2020	A-PR-0010	Cliente (*)
A-20/088615	DUP-04	20/08/2020 14:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		31/08/2020	24/08/2020	A-PR-0010	Cliente (*)
A-20/088616-M1	BKV	29/07/2020 11:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/09/2020	24/08/2020	A-PR-0010	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/088613**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	24/08/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	31/08/2020	Fecha Fin:	02/09/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03				

Fecha/Hora Muestreo:	18/08/2020 08:35	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		
Punto de Muestreo:	DUP-03		

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 03/09/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/088613	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03	Fecha Fin:	02/09/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	1,10	mg/L	±0,1101	
Antimonio Total	0,01875	mg/L	±0,001875	
Arsénico Total	0,02595	mg/L	±0,003633	
Bario Total	0,0099	mg/L	±0,00099	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	0,00026	mg/L	±0,000047	
Boro Total	0,833	mg/L	±0,1583	
Cadmio Total	0,00010	mg/L	±0,000010	
Calcio Total	265	mg/L	±21,2	
Cerio Total	0,00050	mg/L	±0,000040	
Cobalto Total	0,00065	mg/L	±0,000104	
Cobre Total	0,0048	mg/L	±0,00072	
Cromo Total	0,006	mg/L	±0,0008	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,30763	mg/L	±0,036915	
Fósforo Total	0,385	mg/L	±0,0654	
Hierro Total	1,6	mg/L	±0,155	
Litio Total	0,1678	mg/L	±0,03021	
Magnesio Total	3,31	mg/L	±0,4636	
Manganeso Total	0,06153	mg/L	±0,007999	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,01196	mg/L	±0,001315	
Níquel Total	0,0027	mg/L	±0,00045	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00171	mg/L	±0,000273	
Potasio Total	16	mg/L	±2,14	
Selenio Total	0,00130	mg/L	±0,000182	
Sodio Total	37	mg/L	±5,50	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0029	mg/L	±0,00023	
Torio Total	0,00059	mg/L	±0,000065	
Uranio Total	0,00061	mg/L	±0,000067	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00734	mg/L	±0,000880	
Zinc Total	0,038	mg/L	±0,0065	

Nº de Referencia:	A-20/088613	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03	Fecha Fin:	02/09/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	A-20/088613	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03	Fecha Fin:	02/09/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L

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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/088613	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03	Fecha Fin:	02/09/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

Nº de Referencia:	A-20/088613	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-03	Fecha Fin:	02/09/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

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.

ANEXO TÉCNICO QC 2020082514480343

Informes de ensayo: A-20/086229, A-20/086232, A-20/086234, A-20/087144, A-20/087145, A-20/087146, A-20/088297, A-20/088299, A-20/088300, A-20/088301, A-20/088303, A-20/088304, A-20/088305, A-20/088609, A-20/088611, A-20/088613, A-20/088615, A-20/088616

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 25/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.4	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	101.4	12.8	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	105.3	4.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.8	3.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	109.9	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	98.1	10.3	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	109.7	9.3	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	100.6	1.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	105.6	2.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.8	10.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.0	0.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	105.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	86.6	0.1	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	99.2	9.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	102.1	4.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	105.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	102.7	0.4	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	108.6	17.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.7	0.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.2	3.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	86.9	6.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.8	1.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	105.5	0.8	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	91.0	5.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	106.1	0.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	102.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	109.9	6.5	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.7	0.6	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	100.3	9.5	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.0	7.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	106.9	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100.5	4.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/088611**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	24/08/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	31/08/2020	Fecha Fin:	02/09/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02				

Fecha/Hora Muestreo:	19/08/2020 08:40	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		
Punto de Muestreo:	DUP-02		

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 03/09/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0010-8-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/088611	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02	Fecha Fin:	02/09/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,008	mg/L	±0,0010	
Antimonio Total	0,02684	mg/L	±0,003221	
Arsénico Total	0,00944	mg/L	±0,001227	
Bario Total	0,1039	mg/L	±0,0146	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,005	mg/L	±0,0010	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	15	mg/L	±2,11	
Cerio Total	0,00001	mg/L	±0,000001	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	0,0004	mg/L	±0,00004	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,04104	mg/L	±0,006977	
Fósforo Total	0,031	mg/L	±0,0053	
Hierro Total	0,06	mg/L	±0,006	
Litio Total	0,0152	mg/L	±0,00167	
Magnesio Total	2,89	mg/L	±0,1445	
Manganeso Total	0,00152	mg/L	±0,000197	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00005	mg/L	±0,000009	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00031	mg/L	±0,000055	
Potasio Total	0,70	mg/L	±0,091	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	2,8	mg/L	±0,420	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	0,00002	mg/L	±0,000002	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00027	mg/L	±0,000033	
Zinc Total	0,007	mg/L	±0,0011	

Nº de Referencia:	A-20/088611	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02	Fecha Fin:	02/09/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	A-20/088611	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02	Fecha Fin:	02/09/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50 000 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100 000 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50 000 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 100 000 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 50 000 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 100 000 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 100 000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 - 10 000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50 000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50 000 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50 000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 100 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50 000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 100 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50 000 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L

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.

Nº de Referencia:	A-20/088611	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02	Fecha Fin:	02/09/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50 000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50 000 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50 000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Nº de Referencia:	A-20/088611	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 679-2020 / DUP-02	Fecha Fin:	02/09/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

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.

ANEXO TÉCNICO QC 2020082514480343

Informes de ensayo: A-20/086229, A-20/086232, A-20/086234, A-20/087144, A-20/087145, A-20/087146, A-20/088297, A-20/088299, A-20/088300, A-20/088301, A-20/088303, A-20/088304, A-20/088305, A-20/088609, A-20/088611, A-20/088613, A-20/088615, A-20/088616

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 25/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.4	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	101.4	12.8	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	105.3	4.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.8	3.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	109.9	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	98.1	10.3	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	109.7	9.3	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	100.6	1.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	105.6	2.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.8	10.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.0	0.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	105.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	86.6	0.1	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	99.2	9.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	102.1	4.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	105.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	102.7	0.4	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	108.6	17.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.7	0.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.2	3.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	86.9	6.9	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.8	1.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	105.5	0.8	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	91.0	5.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	106.1	0.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	102.6	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	109.9	6.5	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.7	0.6	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	100.3	9.5	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.0	7.7	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	106.9	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100.5	4.2	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/086969	<LC	85 a 115	<20

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-8-21
Hora: (24 h)	14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	OBSERVACIONES
A-20/088609	DUP - 01	2020-8-17	09:40	AS	1	-	-	X	
088611	DUP - 02	2020-8-19	08:40	ASB	1	-	-	X	
088613	DUP - 03	2020-8-18	08:35	ARI	1	-	-	X	
088615	DUP - 04	2020-8-19	14:30	AS	1	-	-	X	
088616	BKV	2020-7-29	11:00	AS	1	-	-	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	$(NH_4)_2SO_4$	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20200515

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC — RECIBIDO — LABORATORIO AGQ

Firmado digitalmente por:
JAIMES DE LA O Omar
Merlin FIR 42728265 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/11/2020 13:23:44-0500

Firmado digitalmente por:
BARRETO SAENZ Patricia
Monica FIR 46009809 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/11/2020 13:40:11-0500

ANEXO G.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimentos

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Firmado digitalmente por:
CARI ABRIL Francis Jesus
FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/11/2020 13:43:54-0500

Firmado digitalmente por:
ARONE PADILLA Roy Jak FIR
46362897 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 24/11/2020 14:01:33-0500

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013849 Rev. 0

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-402

PROCEDENCIA : **PUNO - MELGAR - ANTAUTA**

Fecha de Recepción SGS : 21-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 21-08-2020 al 28-08-2020

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Cadena de custodia : C.U.C. N° 0010-8-2020-412 / TDR N° 681-2020

Estación de Muestreo
P - 7
P - 6
AS - 05
SR - WQ - 11
LA - WQ - 04
P - 5
SR - 14
SR - 37
AS - 09

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 28/08/2020

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

SEGUNDO ORIGINAL

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013849 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					P - 7	P - 6
FECHA DE MUESTREO					14/08/2020	14/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:25:00	11:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	2.5 ± 0.4	0.6 ± 0.1

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS - 05	SR - WQ - 11
FECHA DE MUESTREO					14/08/2020	14/08/2020
HORA DE MUESTREO					12:15:00	16:20:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	1.9 ± 0.3	0.9 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					LA - WQ - 04	P - 5
FECHA DE MUESTREO					15/08/2020	17/08/2020
HORA DE MUESTREO					08:15:00	08:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	1.1 ± 0.2	2.1 ± 0.4

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013849 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					SR - 14	SR - 37
FECHA DE MUESTREO					17/08/2020	17/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:40:00	10:55:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AS - 09
FECHA DE MUESTREO					17/08/2020
HORA DE MUESTREO					13:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	0.6 ± 0.1

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.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013849 Rev. 0

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	0%	101%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013849 Rev. 0

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; item 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

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 pública 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 muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: SEDIMENTOS

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0243-006-20	Jul-21

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 681-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha (AAAA/MM/DD): 19.08.2020

Hora (24 H): 12:00

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	Materia orgánica	OBSERVACIONES
	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X	
	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X	
	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X	
	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
	AS-09	2020-08-17	13:00	JED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. — RECIBIDO — Data Control — HUS — 13:41

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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: 21 AGO. 2020

Hora de Recepción: 13:41

Recibido por: Jelly Rosales

OBSERVACIONES

LABORATORIO SGS

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013736 Rev. 0

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-401

PROCEDENCIA : **PUNO - MELGAR - ANTAUTA**

Fecha de Recepción SGS : 20-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 20-08-2020 al 27-08-2020

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0010-8-2020-412 / TDR N° 681-2020

Estación de Muestreo
LA - WQ - 03
R-4
R-3
SR - WQ - 03
LA - WQ - 01
SED - 02

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/08/2020

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

SEGUNDO ORIGINAL

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013736 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					LA - WQ - 03	R-4
FECHA DE MUESTREO					12/08/2020	12/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:00:00	11:40:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	3.6 ± 0.6	1.0 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					R-3	SR - WQ - 03
FECHA DE MUESTREO					12/08/2020	13/08/2020
HORA DE MUESTREO					12:30:00	08:40:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	0.6 ± 0.1	1.1 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					LA - WQ - 01	SED - 02
FECHA DE MUESTREO					13/08/2020	13/08/2020
HORA DE MUESTREO					09:20:00	11:45:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	2.5 ± 0.4	18.6 ± 2.9

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.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013736 Rev. 0

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	0%	101%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2013736 Rev. 0

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; item 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

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 pública 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 muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: **SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0243-006-20	Jul-21

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: COIO-E-2020-412
TDR N°: 681-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: OMAR JAIMES
- Fecha: 2020-08-17 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 09:00 (24 H)
- 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	MATERIA ORGÁNICO	OBSERVACIONES
	LA - WQ - 03	2020-8-12	9:00	SED	1	-	-	X	
	R-4	2020-8-12	11:40	SED	1	-	-	X	
	R-3	2020-8-12	12:30	SED	1	-	-	X	
	SR - WQ - 03	2020-8-13	8:40	SED	1	-	-	X	
	LA - WQ - 01	2020-8-13	9:20	SED	1	-	-	X	
	SED - 02	2020-8-13	11:45	SED	1	-	-	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

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. CALLAO — 20 AGO. 2020 — RECIBIDO — Data Center - EHS

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
OMAR JAIMES DE LA O	

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: 13:15
- Recibido por:

OBSERVACIONES: LABORATORIO SGS

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
MA2014015 Rev. 0

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-403

PROCEDENCIA : **PUNO - MELGAR - ANTAUTA**

Fecha de Recepción SGS : 25-08-2020

Fecha de Ejecución : Del 25-08-2020 al 01-09-2020

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Cadena de Custodia : C.U.C. N° 0010-8-2020-412 / TDR N° 681-2020

Estación de Muestreo
LA-WQ-07
SR-8
SR-5

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 01/09/2020

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2014015 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					LA-WQ-07	SR-8
FECHA DE MUESTREO					20/08/2020	20/08/2020
HORA DE MUESTREO					08:40:00	11:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	10.8 ± 1.7	8.9 ± 1.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					SR-5
FECHA DE MUESTREO					20/08/2020
HORA DE MUESTREO					14:30:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	2.0 ± 0.4

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.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2014015 Rev. 0

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	0%	101%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2014015 Rev. 0

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; item 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

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 pública 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 muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: **SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0243-006-20	Jul-21

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N° 0010-8-2020-412
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N° 681-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☑	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	993232475	Departamento: Puno	Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com	Provincia: Melgar	Hora:
Referencia	PEA UM Quenamari	Distrito: Antauta	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ 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	Materia orgánica	OBSERVACIONES
	LA-NQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			x	
	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			x	
	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			x	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. 25 AGO. 2020 RECIBIDO Data Center - EHS

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Omar Jaimes De La O		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. Agua de Proceso: AP Agua purificada; ACE Agua de circulación de enfriamiento; ARC Agua de alimentación para; AL Aguas de lixiviación; AC Agua de calderos; AIR Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo. OTROS	BAC Blanco de Campo; BEV Blanco Viaje; DUP Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI ✓ NO	Fecha de Recepción:
				Preservantes adecuados: SI ✓ NO	Hora de Recepción: 11:55
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Con Ice Pack: SI ✓ NO	Recibido por:
Omar Jaimes De La O				Dentro del tiempo de vida útil: SI ✓ NO	
				(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 01/09/2020

OBSERVACIONES (*):
. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/033852 RS N° 682-2020 / LA-WQ-03	Incert	S-20/033853 RS N° 682-2020 / R-4	Incert	S-20/033854 RS N° 682-2020 / R-3	Incert	S-20/033855 RS N° 682-2020 / SR-WQ-03	Incert	S-20/033856 RS N° 682-2020 / LA-WQ-01	Incert	S-20/033857 RS N° 682-2020 / AS-07	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	10 098	±403,94	11 201	±448,06	10 138	±405,53	11 143	±445,72	13 499	±539,96	9 190	±367,59
Antimonio Total	mg/kg PS	2,262	±0,20359	3,099	±0,27890	2,454	±0,22086	2,682	±0,24136	1,235	±0,11112	6,026	±0,54236
Arsénico Total	mg/kg PS	148	±14,85	192	±19,16	269	±26,88	107	±10,72	140	±13,96	1 229	±122,9
Bario Total	mg/kg PS	67,57	±4,7296	61,15	±4,2804	49,24	±3,4465	39,32	±2,7526	49,29	±3,4500	36,58	±2,5605
Berilio Total	mg/kg PS	1,26	±0,1137	1,35	±0,1219	1,29	±0,1162	0,901	±0,0811	0,761	±0,0685	1,21	±0,1085
Boro Total	mg/kg PS	12,13	±0,84881	6,581	±0,46070	4,186	±0,29301	5,949	±0,41640	1,518	±0,10625	12,24	±0,85693
Cadmio Total	mg/kg PS	0,90685	±0,054411	0,63441	±0,038065	0,82935	±0,049761	0,28441	±0,017064	0,29913	±0,017948	0,40162	±0,024097
Calcio Total	mg/kg PS	426,3	±25,576	339,6	±20,377	385,0	±23,101	289,7	±17,381	217,9	±13,077	109,7	±6,5803
Cobalto Total	mg/kg PS	7,217	±0,361	7,495	±0,375	7,913	±0,396	7,419	±0,371	1,033	±0,052	7,733	±0,387
Cobre Total	mg/kg PS	38	±4,62	40	±4,83	48	±5,75	22	±2,61	82	±9,89	58	±6,93
Cromo Total	mg/kg PS	11,3	±0,790	14,4	±1,010	11,1	±0,777	9,721	±0,680	12,7	±0,891	11,0	±0,773
Estaño Total	mg/kg PS	1,758	±0,12308	1,292	±0,09045	1,613	±0,11291	1,011	±0,07077	0,6725	±0,04708	2,221	±0,15545
Estroncio Total	mg/kg PS	4,953	±0,79253	5,416	±0,86653	6,354	±1,0166	4,134	±0,66136	6,169	±0,98700	6,855	±1,0967
Fósforo Total	mg/kg PS	629	±57	624	±56	432	±39	331	±30	365	±33	695	±63
Hierro Total	mg/kg PS	29 896	±1 196	37 480	±1 499	45 795	±1 832	34 121	±1 365	10 454	±418	43 928	±1 757
Litio Total	mg/kg PS	34,07	±2,3852	41,50	±2,9047	29,86	±2,0902	26,39	±1,8473	33,10	±2,3172	12,13	±0,84918
Magnesio Total	mg/kg PS	1 365	±54,6	1 618	±64,7	1 243	±49,7	1 381	±55,2	959	±38,4	345	±13,8
Manganeso Total	mg/kg PS	338	±23,64	346	±24,25	425	±29,72	150	±10,50	53,3	±3,731	282	±19,75
Mercurio Total	mg/kg PS	0,020	±0,0029	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	0,017	±0,0026
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,713	±0,064	0,649	±0,058	0,597	±0,054	0,458	±0,041	0,440	±0,040	0,948	±0,085
Níquel Total	mg/kg PS	12,7	±1,015	13,9	±1,109	11,3	±0,9062	9,94	±0,7949	7,52	±0,6014	4,50	±0,3602
Plata Total	mg/kg PS	2,790	±0,53001	1,642	±0,31206	1,319	±0,25062	0,7278	±0,13827	8,130	±1,5446	2,715	±0,51591
Plomo Total	mg/kg PS	158	±25,3	133	±21,3	255	±40,8	54,0	±8,643	306	±49,0	936	±150
Potasio Total	mg/kg PS	1 032	±72	1 061	±74	1 032	±72	1 510	±106	1 417	±99	1 360	±95
Selenio Total	mg/kg PS	1,728	±0,207	1,939	±0,233	1,975	±0,237	1,542	±0,185	2,833	±0,340	2,261	±0,271
Sodio Total	mg/kg PS	85,2	±5,113	83,2	±4,991	81,5	±4,892	88,2	±5,291	83,7	±5,020	75,3	±4,517
Talio Total	mg/kg PS	0,4365	±0,04365	0,3438	±0,03438	0,3555	±0,03555	0,3863	±0,03863	0,5291	±0,05291	0,5207	±0,05207
Titanio Total	mg/kg PS	73	±11,6	94	±15,1	66	±10,6	40	±6,45	116	±18,5	81	±12,9
Vanadio Total	mg/kg PS	14	±1,1	18	±1,4	15	±1,2	12	±0,99	17	±1,4	16	±1,3
Zinc Total	mg/kg PS	207	±18,6	181	±16,3	154	±13,8	108	±9,71	69	±6,25	84	±7,58

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/033858 RS N° 682-2020 / SED-02	Incert	S-20/033859 RS N° 682-2020 / AS-06	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	10 092	±403,69	8 595	±343,80
Antimonio Total	mg/kg PS	5,092	±0,45826	4,594	±0,41343
Arsénico Total	mg/kg PS	445	±44,49	875	±87,49
Bario Total	mg/kg PS	27,83	±1,9484	25,15	±1,7607
Berilio Total	mg/kg PS	0,529	±0,0476	1,02	±0,0915
Boro Total	mg/kg PS	7,093	±0,49650	4,117	±0,28821
Cadmio Total	mg/kg PS	0,69199	±0,041519	0,29670	±0,017802
Calcio Total	mg/kg PS	170,8	±10,247	95,54	±5,7327
Cobalto Total	mg/kg PS	1,367	±0,068	4,065	±0,203
Cobre Total	mg/kg PS	149	±17,9	127	±15,3
Cromo Total	mg/kg PS	6,899	±0,483	18,0	±1,263
Estaño Total	mg/kg PS	1,897	±0,13279	1,249	±0,08742
Estroncio Total	mg/kg PS	4,343	±0,69483	3,444	±0,55107
Fósforo Total	mg/kg PS	708	±64	801	±72
Hierro Total	mg/kg PS	72 238	±2 890	84 129	±3 365
Litio Total	mg/kg PS	24,12	±1,6886	9,597	±0,67182
Magnesio Total	mg/kg PS	1 066	±42,6	285	±11,4
Manganeso Total	mg/kg PS	71,2	±4,981	67,2	±4,702
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,940	±0,085	0,680	±0,061
Níquel Total	mg/kg PS	6,35	±0,5077	3,82	±0,3059
Plata Total	mg/kg PS	2,980	±0,56615	1,476	±0,28052
Plomo Total	mg/kg PS	248	±39,7	384	±61,4
Potasio Total	mg/kg PS	986	±69	1 198	±84
Selenio Total	mg/kg PS	2,613	±0,314	1,887	±0,226
Sodio Total	mg/kg PS	82,8	±4,966	74,0	±4,440
Talio Total	mg/kg PS	0,6992	±0,06992	0,3845	±0,03845
Titanio Total	mg/kg PS	96	±15,4	71	±11,3
Vanadio Total	mg/kg PS	11	±0,92	21	±1,6
Zinc Total	mg/kg PS	96	±8,62	104	±9,38

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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.
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00481 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/033852	LA-WQ-03	12/08/2020 09:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033853	R-4	12/08/2020 11:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033854	R-3	12/08/2020 12:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033855	SR-WQ-03	13/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033856	LA-WQ-01	13/08/2020 09:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033857	AS-07	13/08/2020 10:35	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033858	SED-02	13/08/2020 11:45	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/033859	AS-06	13/08/2020 12:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	19/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020082421404138

Informes de ensayo: S-20/033830, S-20/033831, S-20/033832, S-20/033833, S-20/033834, S-20/033835, S-20/033836, S-20/033837, S-20/033838, S-20/033839, S-20/033840, S-20/033852, S-20/033853, S-20/033854, S-20/033855, S-20/033856, S-20/033857, S-20/033858, S-20/033859

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 24/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	82.9	3.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	76.4	14.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.1	2.2	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.6	4.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	15.5	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	119.0	8.2	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	102.8	14.8	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	115.2	6.8	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	113.3	10.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	108.3	1.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	102.2	1.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	84.3	6.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	84.9	5.1	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	90.5	3.9	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	83.8	2.1	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	4.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	98.2	5.9	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	103.0	6.3	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	79.9	20.7	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	101.0	1.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	105.3	4.5	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.7	15.5	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	106.5	5.2	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	98.5	6.7	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	83.9	1.6	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	104.0	3.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.5	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	7.1	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	13.9	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	101.4	5.0	S-20/033856	<LC	70 a 130	<30

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delaO@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: HELGAR
Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-4R
TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes D
Fecha: 2020-08-17
Hora: 09:00
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	$(NH_4)_2SO_4$

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: Metales totales + Hg
S-20/033852	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1	-	-	X
033853	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1	-	-	X
033854	R-3	2020-08-12	12:30	SED	1	-	-	X
033855	SR-WQ-03	2020-08-13	8:40	SED	1	-	-	X
033856	LA-WQ-01	2020-08-13	9:20	SED	1	-	-	X
033857	AS-07	2020-08-13	10:35	SED	1	-	-	X
033858	SED-02	2020-08-13	11:45	SED	1	-	-	X
033859	AS-06	2020-08-13	12:15	SED	1	-	-	X

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

106327 S-23
SAA-20|00483

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea
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 lixiviacion
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: 19-08-20
Hora de Recepción: 16:03 H
Recibido por: Ruby Mgn

OBSERVACIONES

T: 5,6 °C
LABORATORIO AGQ

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 02/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034201 RS N° 682-2020 / P-7	Incert	S-20/034202 RS N° 682-2020 / P-6	Incert	S-20/034203 RS N° 682-2020 / AS-05	Incert	S-20/034204 RS N° 682-2020 / SR-WQ-11	Incert	S-20/034205 RS N° 682-2020 / LA-WQ-04	Incert	S-20/034206 RS N° 682-2020 / SED-06	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	8 963	±358,53	7 359	±294,37	18 199	±727,97	8 476	±339,05	8 875	±355,02	8 201	±328,03
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1607	±0,01446	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	45,5	±4,550	24,6	±2,458	89,3	±8,935	34,3	±3,428	17,9	±1,787	17,2	±1,724
Bario Total	mg/kg PS	98,52	±6,8962	113,5	±7,9448	129,5	±9,0679	122,3	±8,5632	115,0	±8,0481	77,21	±5,4049
Berilio Total	mg/kg PS	0,957	±0,0861	0,719	±0,0647	1,99	±0,1793	0,870	±0,0783	0,942	±0,0848	0,843	±0,0759
Boro Total	mg/kg PS	7,255	±0,50788	5,990	±0,41932	5,278	±0,36943	9,704	±0,67926	7,563	±0,52939	6,723	±0,47059
Cadmio Total	mg/kg PS	0,72932	±0,043759	0,33972	±0,020383	1,5855	±0,095127	0,72380	±0,043428	0,35723	±0,021434	0,36482	±0,021889
Calcio Total	mg/kg PS	1 602	±96,103	1 291	±77,472	1 675	±100,51	1 520	±91,217	1 921	±115,29	1 278	±76,705
Cobalto Total	mg/kg PS	7,210	±0,360	5,708	±0,285	45,5	±2,277	6,621	±0,331	6,342	±0,317	5,570	±0,279
Cobre Total	mg/kg PS	51	±6,07	27	±3,19	20	±2,40	30	±3,62	26	±3,10	20	±2,38
Cromo Total	mg/kg PS	8,254	±0,578	5,669	±0,397	12,5	±0,877	8,732	±0,611	9,414	±0,659	9,130	±0,639
Estaño Total	mg/kg PS	1,611	±0,11275	1,084	±0,07591	0,7785	±0,05449	1,838	±0,12864	1,098	±0,07683	1,810	±0,12671
Estroncio Total	mg/kg PS	4,813	±0,77015	3,612	±0,57784	6,116	±0,97850	4,291	±0,68663	4,740	±0,75834	3,426	±0,54811
Fósforo Total	mg/kg PS	468	±42	336	±30	510	±46	601	±54	409	±37	405	±36
Hierro Total	mg/kg PS	28 018	±1 121	19 461	±778	41 604	±1 664	23 534	±941	23 768	±951	26 181	±1 047
Litio Total	mg/kg PS	36,40	±2,5482	28,63	±2,0039	60,62	±4,2436	33,21	±2,3247	34,35	±2,4045	36,36	±2,5452
Magnesio Total	mg/kg PS	2 561	±102	2 248	±89,9	3 026	±121	2 551	±102	3 087	±123	3 101	±124
Manganeso Total	mg/kg PS	381	±26,67	278	±19,46	1 905	±133,4	391	±27,35	356	±24,89	267	±18,67
Mercurio Total	mg/kg PS	0,021	±0,0031	0,020	±0,0030	0,010	±0,0015	0,022	±0,0033	0,043	±0,0065	0,024	±0,0035
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,609	±0,055	0,405	±0,036	1,575	±0,142	0,728	±0,066	0,489	±0,044	1,470	±0,132
Níquel Total	mg/kg PS	16,8	±1,340	12,6	±1,012	31,3	±2,502	14,6	±1,166	14,9	±1,196	16,4	±1,316
Plata Total	mg/kg PS	0,3144	±0,05973	0,2168	±0,04119	0,2171	±0,04126	1,060	±0,20144	0,4713	±0,08955	0,3001	±0,05703
Plomo Total	mg/kg PS	45,6	±7,303	18,1	±2,900	56,6	±9,054	23,5	±3,759	18,8	±3,000	13,9	±2,225
Potasio Total	mg/kg PS	1 273	±89	1 436	±100	1 553	±109	1 391	±97	1 635	±114	1 287	±90
Selenio Total	mg/kg PS	1,135	±0,136	0,923	±0,111	1,511	±0,181	1,107	±0,133	1,172	±0,141	0,927	±0,111
Sodio Total	mg/kg PS	118	±7,097	83,2	±4,993	132	±7,905	98,2	±5,891	93,1	±5,584	85,7	±5,144
Talio Total	mg/kg PS	48,57	±4,8568	34,87	±3,4871	37,00	±3,6997	38,46	±3,8462	35,47	±3,5466	38,70	±3,8696
Titanio Total	mg/kg PS	0,09	±0,014	0,08	±0,013	0,15	±0,024	0,13	±0,021	0,09	±0,015	0,06	±0,009
Vanadio Total	mg/kg PS	11	±0,88	9	±0,70	18	±1,4	10	±0,81	11	±0,90	11	±0,91
Zinc Total	mg/kg PS	184	±16,5	100	±9,01	545	±49,1	165	±14,9	89	±8,03	92	±8,32

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034207 RS N° 682-2020 / P-5	Incert	S-20/034208 RS N° 682-2020 / SR-14	Incert	S-20/034209 RS N° 682-2020 / SR-37	Incert	S-20/034210 RS N° 682-2020 / AS-09	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	25 447	±1 018	20 178	±807,10	18 148	±725,90	19 699	±787,97
Antimonio Total	mg/kg PS	1,624	±0,14616	0,9097	±0,08187	0,5894	±0,05305	1,206	±0,10851
Arsénico Total	mg/kg PS	359	±35,91	131	±13,14	190	±18,98	233	±23,33
Bario Total	mg/kg PS	73,11	±5,1175	79,88	±5,5913	67,42	±4,7197	54,62	±3,8237
Berilio Total	mg/kg PS	2,09	±0,1878	1,96	±0,1768	1,39	±0,1250	1,51	±0,1355
Boro Total	mg/kg PS	14,78	±1,0343	10,71	±0,74949	9,214	±0,64496	8,421	±0,58944
Cadmio Total	mg/kg PS	2,1968	±0,131810	2,4051	±0,144304	1,2385	±0,074311	0,91631	±0,054978
Calcio Total	mg/kg PS	4 658	±279,47	891,1	±53,465	2 104	±126,24	2 559	±153,54
Cobalto Total	mg/kg PS	22,9	±1,147	30,6	±1,530	20,9	±1,045	11,3	±0,566
Cobre Total	mg/kg PS	630	±75,6	344	±41,2	566	±67,9	380	±45,6
Cromo Total	mg/kg PS	23,4	±1,635	16,7	±1,167	14,5	±1,017	17,6	±1,231
Estaño Total	mg/kg PS	3,924	±0,27471	1,458	±0,10205	2,118	±0,14829	2,938	±0,20564
Estroncio Total	mg/kg PS	13,36	±2,1382	5,704	±0,91266	8,668	±1,3869	9,380	±1,5009
Fósforo Total	mg/kg PS	970	±87	570	±51	549	±49	668	±60
Hierro Total	mg/kg PS	54 263	±2 171	50 143	±2 006	38 669	±1 547	43 181	±1 727
Litio Total	mg/kg PS	100,1	±7,0096	71,54	±5,0077	75,00	±5,2498	83,44	±5,8405
Magnesio Total	mg/kg PS	4 375	±175	3 860	±154	3 343	±134	3 817	±153
Manganeso Total	mg/kg PS	1 081	±75,70	901	±63,06	1 133	±79,32	597	±41,76
Mercurio Total	mg/kg PS	0,061	±0,0092	0,058	±0,0088	0,054	±0,0080	0,015	±0,0022
Molibdeno Total	mg/kg PS	2,004	±0,180	1,212	±0,109	1,357	±0,122	1,262	±0,114
Níquel Total	mg/kg PS	45,4	±3,632	41,5	±3,320	23,0	±1,837	20,4	±1,634
Plata Total	mg/kg PS	0,6181	±0,11743	0,3131	±0,05948	0,4223	±0,08023	0,5566	±0,10576
Plomo Total	mg/kg PS	121	±19,4	124	±19,8	159	±25,5	134	±21,4
Potasio Total	mg/kg PS	2 348	±164	1 923	±135	1 955	±137	1 966	±138
Selenio Total	mg/kg PS	3,343	±0,401	1,983	±0,238	2,400	±0,288	2,141	±0,257
Sodio Total	mg/kg PS	208	±12,50	111	±6,630	143	±8,604	144	±8,662
Talio Total	mg/kg PS	83,47	±8,3466	28,50	±2,8499	64,34	±6,4344	88,25	±8,8248
Titanio Total	mg/kg PS	0,25	±0,039	0,30	±0,047	0,27	±0,043	0,25	±0,039
Vanadio Total	mg/kg PS	23	±1,9	19	±1,5	19	±1,5	19	±1,6
Zinc Total	mg/kg PS	723	±65,0	745	±67,1	327	±29,4	289	±26,0

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00501 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/034201	P-7	14/08/2020 09:25	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034202	P-6	14/08/2020 11:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034203	AS-05	14/08/2020 12:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034204	SR-WQ-11	14/08/2020 16:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034205	LA-WQ-04	15/08/2020 08:15	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034206	SED-06	15/08/2020 10:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034207	P-5	17/08/2020 08:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034208	SR-14	17/08/2020 09:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034209	SR-37	17/08/2020 10:55	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034210	AS-09	17/08/2020 13:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		22/08/2020	21/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: S-20/034071, S-20/034201, S-20/034202, S-20/034203, S-20/034204, S-20/034205, S-20/034206, S-20/034207, S-20/034208, S-20/034209, S-20/034210, S-20/034279

AT: 106327S-23
Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	98.76	5.86	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	85.14	7.96	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	92.95	8.60	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	85.62	5.53	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	89.69	6.62	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	92.27	4.09	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	90.81	2.32	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	98.40	10.47	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	98.54	9.48	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	88.31	4.46	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	98.29	6.33	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.49	8.28	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	98.02	11.50	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	89.81	4.10	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.61	2.06	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	97.31	0.99	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	87.68	5.19	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	94.10	5.00	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	90.36	2.12	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.03	6.83	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	89.02	7.17	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	98.16	3.48	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.27	9.12	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.00	10.44	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	88.06	8.53	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.25	6.74	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	113.65	7.89	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	87.56	6.86	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.56	3.49	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	90.38	10.31	S-20/034072	<LC	70 a 130	<30

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-08-19
Hora:	12:00

Medio de Envio: 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 y Hg	OBSERVACIONES
5:20/034201	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
" 034202	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
" 034203	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X	
" 034204	SR-NQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X	
" 034205	LA-NQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X	
" 034206	SED-06	2020-08-15	10:20	SED	1			X	
" 034207	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
" 034208	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
" 034209	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
" 034210	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20100

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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 util	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Ruth C.

OBSERVACIONES

T: 5,4 °C

LABORATORIO AGQ

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 04/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034669 RS N° 682-2020 / LA-WQ-07	Incert	S-20/034670 RS N° 682-2020 / SR-8	Incert	S-20/034671 RS N° 682-2020 / SR-5	Incert	S-20/034672 RS N° 682-2020 / SED-09	Incert	S-20/034673 RS N° 682-2020 / SED-10	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Metales Totales											
Aluminio Total	mg/kg PS	24 775	±991,02	21 314	±852,57	29 074	±1 163	14 229	±569,17	17 751	±710,02
Antimonio Total	mg/kg PS	1,618	±0,14562	2,623	±0,23611	3,355	±0,30191	2,549	±0,22942	1,876	±0,16882
Arsénico Total	mg/kg PS	247	±24,66	1 064	±106,4	293	±29,33	1 100	±110,0	95,5	±9,552
Bario Total	mg/kg PS	72,03	±5,0419	66,50	±4,6551	80,21	±5,6144	29,96	±2,0970	123,4	±8,6379
Berilio Total	mg/kg PS	2,25	±0,2027	1,70	±0,1532	6,36	±0,5726	1,04	±0,0934	1,85	±0,1662
Boro Total	mg/kg PS	14,47	±1,0128	8,881	±0,62169	16,85	±1,1795	4,220	±0,29543	7,170	±0,50190
Cadmio Total	mg/kg PS	1,1100	±0,06660 1	2,9402	±0,17641 3	5,9039	±0,35423 7	0,54165	±0,03249 9	1,2565	±0,07538 8
Calcio Total	mg/kg PS	710,5	±42,630	758,1	±45,487	2 218	±133,10	285,7	±17,141	586,1	±35,169
Cobalto Total	mg/kg PS	4,714	±0,236	10,4	±0,522	21,0	±1,052	3,158	±0,158	18,2	±0,908
Cobre Total	mg/kg PS	1 830	±220	200	±24,0	2 834	±340	835	±100	222	±26,6
Cromo Total	mg/kg PS	22,5	±1,573	17,1	±1,199	29,2	±2,041	11,8	±0,825	18,7	±1,306
Estaño Total	mg/kg PS	3,885	±0,27193	1,346	±0,09425	7,549	±0,52844	0,9829	±0,06880	0,9400	±0,06580
Estroncio Total	mg/kg PS	12,19	±1,9498	12,25	±1,9600	13,96	±2,2328	5,222	±0,83546	8,093	±1,2949
Fósforo Total	mg/kg PS	1 239	±111	1 360	±122	807	±73	1 471	±132	488	±44
Hierro Total	mg/kg PS	40 794	±1 632	58 208	±2 328	46 486	±1 859	125 563	±5 023	43 793	±1 752
Litio Total	mg/kg PS	74,34	±5,2040	80,66	±5,6459	105,3	±7,3733	36,47	±2,5527	61,62	±4,3133
Magnesio Total	mg/kg PS	3 923	±157	3 569	±143	4 038	±162	1 996	±79,8	3 289	±132
Manganeso Total	mg/kg PS	291	±20,38	230	±16,07	806	±56,39	169	±11,81	539	±37,76
Mercurio Total	mg/kg PS	0,083	±0,0124	< 0,010	-	0,230	±0,0345	0,168	±0,0252	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	2,460	±0,221	1,677	±0,151	2,314	±0,208	2,402	±0,216	0,862	±0,078
Níquel Total	mg/kg PS	19,6	±1,569	32,4	±2,592	36,8	±2,941	11,4	±0,9110	31,1	±2,488
Plata Total	mg/kg PS	3,889	±0,73882	2,264	±0,43015	0,3425	±0,06507	0,6174	±0,11730	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	472	±75,6	440	±70,5	285	±45,6	357	±57,0	100	±16,0
Potasio Total	mg/kg PS	3 484	±244	3 245	±227	3 643	±255	1 380	±97	2 062	±144
Selenio Total	mg/kg PS	2,952	±0,354	4,056	±0,487	3,438	±0,413	3,501	±0,420	1,223	±0,147
Sodio Total	mg/kg PS	220	±13,21	216	±12,98	249	±14,92	390	±23,42	95,6	±5,733
Talio Total	mg/kg PS	1,056	±0,10562	0,8320	±0,08320	0,5369	±0,05369	0,3346	±0,03346	0,3362	±0,03362
Titanio Total	mg/kg PS	234	±37,4	76	±12,1	143	±22,9	60	±9,55	22	±3,59
Vanadio Total	mg/kg PS	34	±2,7	26	±2,1	25	±2,0	16	±1,3	19	±1,5
Zinc Total	mg/kg PS	276	±24,8	506	±45,6	1 218	±110	153	±13,7	451	±40,6

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/00551 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/034669	LA-WQ-07	20/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	25/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034670	SR-8	20/08/2020 11:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	25/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034671	SR-5	20/08/2020 14:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	25/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034672	SED-09	21/08/2020 08:55	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	25/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034673	SED-10	21/08/2020 11:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	25/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO TÉCNICO QC 2020082620002658

Informes de ensayo: S-20/034669, S-20/034670, S-20/034671, S-20/034672, S-20/034673, S-20/034674, S-20/034675, S-20/034676, S-20/034677, S-20/034678, S-20/034679, S-20/034680, S-20/034681, S-20/034682, S-20/034683, S-20/034684, S-20/034685, S-20/034686, S-20/034687, S-20/034688

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 26/08/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	94.05	1.09	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	122.09	6.47	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	89.40	4.94	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	114.90	15.16	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.25	4.40	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.87	13.20	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	101.20	2.07	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.99	2.35	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	75.88	18.70	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	122.63	1.81	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	98.04	5.26	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	90.94	16.22	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	106.40	0.29	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	104.52	5.08	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	97.99	15.57	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.75	4.30	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	82.66	18.60	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.27	14.35	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	95.91	3.43	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	105.39	13.69	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.23	12.80	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	127.42	20.17	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	81.27	9.61	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.57	8.20	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	98.93	10.55	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	117.75	18.05	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.52	3.54	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.22	11.00	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	105.90	24.39	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	94.20	0.58	S-20/034678	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA Un Quchamarca

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento	Puno
Provincia	Melgar
Distrito	Antauta

FINES N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVÍO

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DIA-MES-AÑO)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES P	V	E	Metales Totales y Hg	OBSERVACIONES
S-20/034669	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			X	
" 034670	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			X	
" 034671	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			X	
" 034672	SED-09	2020-08-21	8:55	SED	1			X	
OMA " 034673	SED-10	2020-08-21	11:10	SED	1			X	
034673									

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/00551

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Omar Jaimes De La O		AGUA (Ref. NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA			CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	SUELO		Fecha de Recepción: 25-08-20
Omar Jaimes De La O				Hora de Recepción: 13:04

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
	✓	
	✓	
	✓	
	✓	

OBSERVACIONES

7:57

INFORME DE ENSAYO: 39804/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 684-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 02
Fecha de Revisión: 23/07/2020

Av. República de Argentina 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: 39804/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS						331693/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						12/08/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						LA-WQ-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	36,58	1,2E+0
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	27,71	9,3E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	28,31	9,5E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	5,94	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	1,61	1,7E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	63,42	2,1E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	35,71	1,2E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	7,40	2,5E-1
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	5,79	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	1,61	1,7E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	92,60	3,1E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	5,94	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	1,61	1,7E-1

Nº ALS LS						331694/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						12/08/2020	
Hora de Muestreo						11:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						R-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	6,62	2,2E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	8,58	2,9E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	32,60	1,1E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	40,89	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	11,31	8,5E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 39804/2020

Nº ALS LS						331694/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						12/08/2020	
Hora de Muestreo						11:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						R-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	93,38	3,1E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	84,80	2,9E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	52,20	1,8E+0
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	40,89	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	11,31	8,5E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	47,80	1,6E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	40,89	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	11,31	8,5E-1

Nº ALS LS						331695/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						12/08/2020	
Hora de Muestreo						12:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						R-3	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	13,39	4,5E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	55,06	1,9E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	22,20	7,5E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	7,27	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	2,14	2,1E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	86,61	2,9E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	31,55	1,1E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	9,35	3,1E-1
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	7,21	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	2,14	2,1E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	90,65	3,0E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	7,27	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	2,14	2,1E-1

Av. República de Argentina 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: 39804/2020

Nº ALS LS						331696/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-WQ-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	2,12	7,1E-2
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	58,12	2,0E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	30,56	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	9,18	7,0E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	97,88	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	39,76	1,3E+0
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	30,58	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	9,18	7,0E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	60,24	2,0E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	30,56	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	9,18	7,0E-1

Nº ALS LS						331697/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						09:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						LA-WQ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	4,10	1,4E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	13,12	4,4E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	31,26	1,1E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	38,81	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	12,72	9,4E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	95,90	3,2E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	82,78	2,8E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39804/2020

Nº ALS LS						331697/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						09:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						LA-WQ-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	51,52	1,7E+0
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	38,80	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	12,72	9,4E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	48,48	1,6E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	38,81	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	12,72	9,4E-1

Nº ALS LS						331699/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						10:35:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	4,31	1,4E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	23,33	7,8E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	60,29	2,0E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	9,77	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	2,32	2,2E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	95,69	3,2E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	72,36	2,4E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	12,07	4,1E-1
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	9,75	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	2,32	2,2E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	87,93	3,0E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	9,77	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	2,32	2,2E-1

Nº ALS LS						331700/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						11:45:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SED-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	13,85	4,7E-1

Av. República de Argentina 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: 39804/2020

Nº ALS LS						331700/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						11:45:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SED-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	35,71	1,2E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	36,67	1,2E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	10,01	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	3,78	3,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	86,15	2,9E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	50,44	1,7E+0
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	13,77	4,6E-1
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	9,99	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	3,78	3,3E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	86,23	2,9E+0
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	10,01	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	3,78	3,3E-1

Nº ALS LS						331703/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						12:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	7,21	2,5E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	22,92	7,7E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	42,73	1,4E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	18,85	6,3E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	6,50	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	24/08/2020	% Retenido	---	---	1,67	1,8E-1
75 mm (3 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	92,79	3,2E+0
2,00 mm (N°10)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	69,87	2,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	27,14	9,1E-1
0,075 mm (N°200)	22101	24/08/2020	% que Pasa	---	---	8,29	2,8E-1
Menores de 0,074 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	6,62	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	24/08/2020	%	---	---	1,67	1,8E-1
% Grava	22101	24/08/2020	%	---	---	7,21	2,5E-1
% Arena	22101	24/08/2020	%	---	---	84,50	2,8E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 39804/2020

Nº ALS LS						331703/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						12:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
% Limo	22101	24/08/2020	%	---	---	6,50	2,9E+0
% Arcilla	22101	24/08/2020	%	---	---	1,67	1,8E-1

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

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
LA-WQ-03	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
R-4	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
R-3	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	12/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-WQ-03	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LA-WQ-01	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-07	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-02	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-06	Cliente	Sedimentos	19/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS

Av. República de Argentina 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: 39804/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39804/2020, 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
LA-WQ-03	331693/2020-1.0	luosmls&3396133
R-4	331694/2020-1.0	muosmls&3496133
R-3	331695/2020-1.0	nuosmls&3596133
SR-WQ-03	331696/2020-1.0	ouosmls&3696133

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LA-WQ-01	331697/2020-1.0	puosmls&3796133
AS-07	331699/2020-1.0	quosmls&3996133
SED-02	331700/2020-1.0	ruosmls&3007133
AS-06	331703/2020-1.0	suosmls&3307133

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

39804/2020

C.U.C. N°: 0010-8 - 2020 - 412

TDR N°: 634 - 2020

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	Omar. Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-08-17
Hora: (24 H)	09:00

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	ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO	OBSERVACIONES
331693	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1	-	-	⊗	
331694	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1	-	-	⊗	
331695	R-3	2020-08-12	12:30	SED	1	-	-	⊗	
331696	SR-WQ-03	2020-08-13	8:40	SED	1	-	-	⊗	
331697	LA-WQ-01	2020-08-13	9:20	SED	1	-	-	⊗	
331699	AS-07	2020-08-13	10:35	SED	1	-	-	⊗	
331700	SED-02	2020-08-13	11:45	SED	1	-	-	⊗	
331703	AS-06	2020-08-13	12:15	SED	1	-	-	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1	
RESPONSABLE 2	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	

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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:40

Recibido por: VICTOR NOLES

OBSERVACIONES: LABORATORIO ALS

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 684-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 07/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS						336032/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						12:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	22,67	7,6E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	31,76	1,1E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	25,76	8,7E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	15,41	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,43	3,7E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	77,33	2,6E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	45,57	1,5E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	19,81	6,7E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	15,38	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	4,43	3,7E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	80,19	2,7E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	15,41	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	4,43	3,7E-1

Nº ALS LS						336033/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						16:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-WQ-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	21,82	3,7E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	32,12	5,5E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	14,48	2,5E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	26,08	4,4E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	3,09	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	2,37	1,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336033/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						16:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-WQ-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	95,92	1,6E+0
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	78,17	1,3E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	46,05	7,8E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	31,57	5,4E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	5,49	9,4E-2
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	3,12	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	2,37	1,3E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	21,82	3,7E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	72,68	1,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	3,09	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	2,37	1,3E-1

Nº ALS LS						336034/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						08:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						LA-WQ-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	15,04	2,6E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	29,46	5,0E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	36,13	6,2E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	15,02	9,7E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,33	2,0E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	84,96	1,4E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	55,50	9,5E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	19,37	3,3E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	15,04	9,7E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	4,33	2,0E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	80,63	1,4E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	15,02	9,7E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	4,33	2,0E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336035/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SED-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	6,38	1,1E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	36,24	6,2E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	43,23	7,4E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	7,54	1,3E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,99	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	1,51	9,9E-2
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	93,62	1,6E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	57,38	9,8E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	14,15	2,4E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	6,61	1,1E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	5,10	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	1,51	9,9E-2
% Grava	22101	---	%	---	---	6,38	1,1E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	87,01	1,5E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	4,99	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	1,51	9,9E-2

Nº ALS LS						336036/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						09:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	13,40	2,3E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	48,02	8,2E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	27,07	4,6E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	8,30	1,4E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	2,48	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	0,93	7,8E-2
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	98,08	1,7E+0
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	86,60	1,5E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	38,58	6,6E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	11,51	2,0E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336036/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						09:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	3,21	5,5E-2
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	2,28	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	0,93	7,8E-2
% Grava	22101	---	%	---	---	13,40	2,3E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	83,39	1,4E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	2,48	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	0,93	7,8E-2

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	6,57	1,2E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	40,74	6,9E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	34,60	5,9E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	15,57	2,7E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	1,98	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	0,40	5,9E-2
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	93,43	1,6E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	52,69	9,0E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	18,09	3,1E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	2,52	4,3E-2
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	2,12	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	0,40	5,9E-2
% Grava	22101	---	%	---	---	6,57	1,2E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	90,91	1,5E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	1,98	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	0,40	5,9E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,3	1,5	9,5	2,4E+0
Arsénico (As)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,70	1,5E-1
Berilio (Be)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,4	8,6	357,8	2,7E+1
Cadmio (Cd)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,40	7,7E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336037/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,9	2,0	5,0	2,3E+0
Mercurio (Hg)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	38,1	4,0E+0
Litio (Li)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,185	2,6E-2
Manganeso (Mn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,46	3,8E-1
Molibdeno (Mo)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,0	4,7	35,1	6,7E+0
Estaño (Sn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	0,6	4,1E-1
Titanio (Ti)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,05	0,15	0,17	1,5E-1
Talio (Tl)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336038/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	2,97	1,0E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	78,11	2,6E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	14,76	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,21	3,6E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	97,03	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	18,92	6,4E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	14,71	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	4,21	3,6E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	81,08	2,7E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	14,76	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	4,21	3,6E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,3	1,5	22,6	3,9E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336038/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsénico (As)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,42	1,3E-1
Berilio (Be)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,4	8,6	24,7	9,5E+0
Cadmio (Cd)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,22	6,3E-2
Hierro (Fe)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,9	2,0	20,5	4,1E+0
Mercurio (Hg)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	15,0	2,6E+0
Litio (Li)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,066	1,6E-2
Manganeso (Mn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	0,53	2,7E-1
Molibdeno (Mo)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,0	4,7	43,1	7,3E+0
Estaño (Sn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,05	0,15	0,39	1,7E-1
Talio (Tl)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,012	8,2E-3
Zinc (Zn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336039/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	33,54	1,1E+0
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	27,74	9,3E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	25,93	8,7E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	9,78	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	2,94	2,7E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	66,46	2,2E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	38,72	1,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	12,79	4,3E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336039/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	9,85	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	2,94	2,7E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	87,21	2,9E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	9,78	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	2,94	2,7E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,3	1,5	5,7	2,0E+0
Arsénico (As)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	0,34	1,0E-1
Bario (Ba)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	< 0,25	NE
Berilio (Be)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,4	8,6	403,6	3,0E+1
Cadmio (Cd)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,05	3,2E-2
Cromo (Cr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	1,97	2,0E-1
Hierro (Fe)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,9	2,0	6,6	2,5E+0
Mercurio (Hg)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	67,5	5,8E+0
Litio (Li)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,254	3,1E-2
Manganeso (Mn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	13,37	1,7E+0
Molibdeno (Mo)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,14	9,3E-2
Níquel (Ni)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,10	9,1E-2
Selenio (Se)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,0	4,7	32,0	6,5E+0
Estaño (Sn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,003	0,016	0,020	1,6E-2
Estroncio (Sr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	0,6	4,1E-1
Titanio (Ti)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336040/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	26,30	4,5E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	26,21	4,5E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	24,26	4,1E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	17,74	3,0E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,19	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	1,28	9,1E-2
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336040/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	95,26	1,6E+0
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	73,70	1,3E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	47,49	8,1E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	23,23	4,0E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	5,49	9,4E-2
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	4,21	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	1,28	9,1E-2
% Grava	22101	---	%	---	---	26,30	4,5E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	68,21	1,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	4,19	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	1,28	9,1E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,3	1,5	6,9	2,1E+0
Arsénico (As)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	< 0,25	NE
Berilio (Be)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,4	8,6	190,4	1,8E+1
Cadmio (Cd)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	1,02	1,3E-1
Hierro (Fe)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,9	2,0	6,5	2,5E+0
Mercurio (Hg)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	36,1	3,9E+0
Litio (Li)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,164	2,4E-2
Manganeso (Mn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	4,88	7,7E-1
Molibdeno (Mo)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,0	4,7	42,4	7,2E+0
Estaño (Sn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336042/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	33,04	5,6E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336042/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	10,88	1,9E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	17,07	2,9E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	28,16	4,8E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	8,57	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	2,30	1,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	81,13	1,4E+0
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	66,96	1,1E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	56,08	9,6E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	39,01	6,6E-1
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	10,85	1,8E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	8,55	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	2,30	1,3E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	33,04	5,6E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	56,11	9,6E-1
% Limo	22101	---	%	---	---	8,57	9,8E-1
% Arcilla	22101	---	%	---	---	2,30	1,3E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,3	1,5	4,6	1,8E+0
Arsénico (As)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	< 0,25	NE
Berilio (Be)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,4	8,6	291,3	2,4E+1
Cadmio (Cd)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,68	9,9E-2
Hierro (Fe)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,9	2,0	2,8	2,1E+0
Mercurio (Hg)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	40,4	4,1E+0
Litio (Li)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,122	2,0E-2
Manganeso (Mn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,67	4,0E-1
Molibdeno (Mo)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	22/08/2020	mg/kg	2,0	4,7	54,3	8,0E+0
Estaño (Sn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	0,4	4,0E-1
Titanio (Ti)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	22/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	13,93	1,6E+0
Berilio (Be)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,9	6,8	588,8	3,8E+1
Cadmio (Cd)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,169	1,8E-2
Cobalto (Co)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,139	2,8E-2
Cromo (Cr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,22	5,4E-2
Hierro (Fe)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	35,5	3,8E+0
Litio (Li)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,34	5,6E-2
Manganeso (Mn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	28,2	3,4E+0
Molibdeno (Mo)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,7	1,6	< 1,6	NE
Estaño (Sn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,16	1,76	2,7E-1
Titanio (Ti)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,136	3,3E-2
Zinc (Zn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336038/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	15,69	1,7E+0
Berilio (Be)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,9	6,8	485,4	3,2E+1
Cadmio (Cd)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,104	1,4E-2
Cobalto (Co)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,075	2,3E-2
Cromo (Cr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,12	4,6E-2
Hierro (Fe)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	22,9	3,1E+0
Litio (Li)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,08	3,4E-2
Manganeso (Mn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	16,0	2,0E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336038/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,7	1,6	5,6	1,9E+0
Estaño (Sn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,16	1,50	2,5E-1
Titanio (Ti)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,158	3,4E-2
Zinc (Zn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336039/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,004	0,300	0,356	5,2E-2
Bario (Ba)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	< 0,50	NE
Berilio (Be)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,9	6,8	1508	8,7E+1
Cadmio (Cd)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,327	2,8E-2
Cobalto (Co)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,708	7,4E-2
Cromo (Cr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	2,25	2,1E-1
Hierro (Fe)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	54,2	5,0E+0
Litio (Li)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	1,10	1,2E-1
Manganeso (Mn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	147,4	1,3E+1
Molibdeno (Mo)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,7	1,6	15,2	2,6E+0
Estaño (Sn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,16	2,67	3,4E-1
Titanio (Ti)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,008	7,1E-3
Uranio (U)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,014	9,5E-3
Vanadio (V)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,165	3,4E-2
Zinc (Zn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336040/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,019	1,0E-2
Aluminio (Al)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	< 0,50	NE
Berilio (Be)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,9	6,8	867,6	5,3E+1
Cadmio (Cd)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,210	2,1E-2
Cobalto (Co)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,416	5,0E-2
Cromo (Cr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	3,57	3,2E-1
Hierro (Fe)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	40,3	4,1E+0
Litio (Li)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,74	8,9E-2
Manganeso (Mn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	69,1	8,0E+0
Molibdeno (Mo)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,7	1,6	12,8	2,4E+0
Estaño (Sn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,16	1,79	2,7E-1
Titanio (Ti)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,182	3,6E-2
Zinc (Zn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						336042/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,011	9,2E-3
Aluminio (Al)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,0	2,5	2,5	2,5E+0
Arsénico (As)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	< 0,50	NE
Berilio (Be)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	26/08/2020	mg/kg	1,9	6,8	948,1	5,7E+1
Cadmio (Cd)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,145	1,7E-2
Cobalto (Co)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,206	3,3E-2
Cromo (Cr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	1,80	1,8E-1
Hierro (Fe)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,6	1,8	39,3	4,1E+0
Litio (Li)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,77	9,2E-2
Manganeso (Mn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	40,8	4,8E+0
Molibdeno (Mo)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336042/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,7	1,6	18,3	2,8E+0
Estaño (Sn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,03	0,16	1,51	2,5E-1
Titanio (Ti)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,011	9,2E-3
Vanadio (V)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,189	3,6E-2
Zinc (Zn)	16739	26/08/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,2	1,1	7,8	1,9E+0
Arsénico (As)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	17,36	1,6E+0
Berilio (Be)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,025	< 0,025	NE
Bismuto (Bi)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Calcio (Ca)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,8	4,6	203,8	1,5E+1
Cadmio (Cd)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,095	1,6E-2
Cobalto (Co)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,378	4,1E-2
Cromo (Cr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	2,229	1,9E-1
Hierro (Fe)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,5	2,5	24,1	3,8E+0
Litio (Li)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,253	3,9E-2
Manganeso (Mn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	37,29	4,4E+0
Molibdeno (Mo)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Selenio (Se)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	27/08/2020	mg/kg	1,9	5,0	47,1	7,8E+0
Estaño (Sn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,1	0,3	0,5	3,1E-1
Titanio (Ti)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,032	5,8E-3
Vanadio (V)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,04	5,00	12,77	9,7E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336038/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,2	1,1	2,1	1,2E+0
Arsénico (As)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	16,24	1,5E+0
Berilio (Be)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,025	< 0,025	NE
Bismuto (Bi)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Calcio (Ca)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,8	4,6	138,0	1,2E+1
Cadmio (Cd)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,174	2,4E-2
Cromo (Cr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,825	8,5E-2
Hierro (Fe)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,5	2,5	12,5	3,1E+0
Litio (Li)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,072	2,3E-2
Manganeso (Mn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	31,74	3,8E+0
Molibdeno (Mo)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Selenio (Se)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	27/08/2020	mg/kg	1,9	5,0	27,2	6,5E+0
Estaño (Sn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,1	0,3	0,3	3,0E-1
Titanio (Ti)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,023	4,9E-3
Vanadio (V)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,04	5,00	< 5,00	NE

Nº ALS LS						336039/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,2	1,1	138,5	1,7E+1
Arsénico (As)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,30	0,74	9,2E-2
Bario (Ba)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	9,84	9,4E-1
Berilio (Be)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,029	2,5E-2
Bismuto (Bi)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Calcio (Ca)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,8	4,6	802,0	4,8E+1
Cadmio (Cd)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,199	2,3E-2
Cobalto (Co)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	2,606	2,2E-1
Cromo (Cr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,05	3,1E-2
Cobre (Cu)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	6,938	5,6E-1
Hierro (Fe)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	10,0	2,3E+0
Mercurio (Hg)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,5	2,5	36,0	4,5E+0
Litio (Li)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	1,120	1,1E-1
Manganeso (Mn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	129,4	1,2E+1
Molibdeno (Mo)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336039/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	0,71	1,7E-1
Plomo (Pb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,10	5,5E-2
Selenio (Se)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	27/08/2020	mg/kg	1,9	5,0	134,2	1,4E+1
Estaño (Sn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,1	0,3	1,6	3,9E-1
Titanio (Ti)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,214	2,4E-2
Vanadio (V)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,04	5,00	23,42	1,6E+0

Nº ALS LS						336040/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,2	1,1	30,1	4,4E+0
Arsénico (As)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	8,34	8,1E-1
Berilio (Be)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,025	< 0,025	NE
Bismuto (Bi)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Calcio (Ca)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,8	4,6	426,6	2,7E+1
Cadmio (Cd)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,070	1,5E-2
Cobalto (Co)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,904	8,4E-2
Cromo (Cr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	12,50	1,0E+0
Hierro (Fe)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	2,9	1,5E+0
Mercurio (Hg)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,5	2,5	24,2	3,8E+0
Litio (Li)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,688	7,5E-2
Manganeso (Mn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	43,03	5,1E+0
Molibdeno (Mo)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Selenio (Se)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	27/08/2020	mg/kg	1,9	5,0	55,2	8,3E+0
Estaño (Sn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,1	0,3	1,0	3,5E-1
Titanio (Ti)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,112	1,4E-2
Vanadio (V)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,04	5,00	8,16	6,9E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336042/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,2	1,1	44,0	6,0E+0
Arsénico (As)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,30	0,51	7,2E-2
Bario (Ba)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,25	7,95	7,8E-1
Berilio (Be)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,025	2,5E-2
Bismuto (Bi)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Calcio (Ca)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,8	4,6	830,0	4,9E+1
Cadmio (Cd)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,097	1,6E-2
Cobalto (Co)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,916	8,5E-2
Cromo (Cr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	6,858	5,6E-1
Hierro (Fe)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	2,6	1,5E+0
Mercurio (Hg)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,5	2,5	26,3	3,9E+0
Litio (Li)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,707	7,6E-2
Manganeso (Mn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	50,11	5,9E+0
Molibdeno (Mo)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,07	5,2E-2
Selenio (Se)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	27/08/2020	mg/kg	1,9	5,0	93,4	1,1E+1
Estaño (Sn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,1	0,3	1,0	3,5E-1
Titanio (Ti)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,178	2,0E-2
Vanadio (V)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	27/08/2020	mg/kg	0,04	5,00	13,83	1,0E+0

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	0,056	2,0E-2
Aluminio (Al)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,4	2,4	688,2	7,3E+1
Arsénico (As)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	2,51	3,3E-1
Bario (Ba)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,25	21,74	2,1E+0
Berilio (Be)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,310	3,3E-2
Bismuto (Bi)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,021	0,202	4,3E-2
Calcio (Ca)	16746	28/08/2020	mg/kg	10,6	13,8	366,1	3,2E+1
Cadmio (Cd)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,243	3,8E-2
Cobalto (Co)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,008	0,050	3,899	3,6E-1
Cromo (Cr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,88	1,4E-1
Cobre (Cu)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	17,00	1,4E+0
Hierro (Fe)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,9	11,0	2869	3,4E+2
Mercurio (Hg)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,8	2,3	26,0	3,7E+0
Litio (Li)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,035	4,592	4,1E-1
Manganeso (Mn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	217,9	1,5E+1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336037/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE
Níquel (Ni)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	3,89	6,9E-1
Plomo (Pb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	4,34	5,6E-1
Antimonio (Sb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,32	< 0,32	NE
Selenio (Se)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	28/08/2020	mg/kg	9,8	23,7	661,2	4,8E+1
Estaño (Sn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,1	0,7	< 0,7	NE
Titanio (Ti)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,14	9,4E-2
Talio (Tl)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,001	0,002	< 0,002	NE
Uranio (U)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,101	2,7E-2
Vanadio (V)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	1,09	1,0E-1
Zinc (Zn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,21	5,00	73,94	4,9E+0

Nº ALS LS						336038/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	0,026	1,6E-2
Aluminio (Al)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,4	2,4	422,7	4,9E+1
Arsénico (As)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	1,38	2,3E-1
Bario (Ba)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,25	20,72	2,0E+0
Berilio (Be)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,269	3,0E-2
Bismuto (Bi)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,021	0,119	3,3E-2
Calcio (Ca)	16746	28/08/2020	mg/kg	10,6	13,8	373,3	3,3E+1
Cadmio (Cd)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,111	3,0E-2
Cobalto (Co)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,008	0,050	2,728	2,6E-1
Cromo (Cr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,69	1,2E-1
Cobre (Cu)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	7,130	5,9E-1
Hierro (Fe)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,9	11,0	2744	3,2E+2
Mercurio (Hg)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,8	2,3	14,8	3,1E+0
Litio (Li)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,035	2,880	2,7E-1
Manganeso (Mn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	94,63	1,1E+1
Molibdeno (Mo)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE
Níquel (Ni)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	2,23	5,9E-1
Plomo (Pb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	3,92	5,3E-1
Antimonio (Sb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,32	< 0,32	NE
Selenio (Se)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	28/08/2020	mg/kg	9,8	23,7	527,3	4,1E+1
Estaño (Sn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,1	0,7	< 0,7	NE
Titanio (Ti)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,14	9,4E-2
Talio (Tl)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,001	0,002	< 0,002	NE
Uranio (U)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,071	2,4E-2
Vanadio (V)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	0,99	9,8E-2
Zinc (Zn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,21	5,00	42,13	3,3E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336039/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,4	2,4	2551	1,8E+2
Arsénico (As)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	32,51	2,9E+0
Bario (Ba)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,25	14,73	1,5E+0
Berilio (Be)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,639	5,7E-2
Bismuto (Bi)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,021	1,263	1,7E-1
Calcio (Ca)	16746	28/08/2020	mg/kg	10,6	13,8	600,6	4,4E+1
Cadmio (Cd)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,648	6,4E-2
Cobalto (Co)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,008	0,050	16,14	1,4E+0
Cromo (Cr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	2,56	2,6E-1
Cobre (Cu)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	46,26	3,6E+0
Hierro (Fe)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,9	11,0	6346	5,9E+2
Mercurio (Hg)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,8	2,3	48,2	5,1E+0
Litio (Li)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,035	13,93	1,2E+0
Manganeso (Mn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	411,7	2,1E+1
Molibdeno (Mo)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,17	1,1E-1
Níquel (Ni)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	7,51	9,0E-1
Plomo (Pb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	13,40	1,3E+0
Antimonio (Sb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,32	0,39	3,3E-1
Selenio (Se)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	0,58	1,8E-1
Silicio (Si)	16746	28/08/2020	mg/kg	9,8	23,7	1100	7,2E+1
Estaño (Sn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,1	0,7	1,2	7,3E-1
Titanio (Ti)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,32	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,029	4,3E-3
Uranio (U)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,487	6,5E-2
Vanadio (V)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	2,85	2,1E-1
Zinc (Zn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,21	5,00	191,5	9,7E+0

Nº ALS LS						336040/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,4	2,4	997,8	9,4E+1
Arsénico (As)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	15,67	1,5E+0
Bario (Ba)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,25	16,31	1,6E+0
Berilio (Be)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,420	4,1E-2
Bismuto (Bi)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,021	0,887	1,2E-1
Calcio (Ca)	16746	28/08/2020	mg/kg	10,6	13,8	204,6	2,4E+1
Cadmio (Cd)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,348	4,5E-2
Cobalto (Co)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,008	0,050	10,07	8,6E-1
Cromo (Cr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,11	1,6E-1
Cobre (Cu)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	88,39	6,9E+0
Hierro (Fe)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,9	11,0	4100	4,8E+2
Mercurio (Hg)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,8	2,3	19,6	3,3E+0
Litio (Li)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,035	7,215	6,3E-1
Manganeso (Mn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	481,9	2,2E+1
Molibdeno (Mo)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336040/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	3,28	6,5E-1
Plomo (Pb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	11,37	1,1E+0
Antimonio (Sb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,32	< 0,32	NE
Selenio (Se)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	28/08/2020	mg/kg	9,8	23,7	583,0	4,3E+1
Estaño (Sn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,1	0,7	< 0,7	NE
Titanio (Ti)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,36	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,029	4,3E-3
Uranio (U)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,277	4,4E-2
Vanadio (V)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	1,72	1,4E-1
Zinc (Zn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,21	5,00	84,20	5,4E+0

Nº ALS LS						336042/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,4	2,4	1270	1,1E+2
Arsénico (As)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,30	18,17	1,7E+0
Bario (Ba)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,25	7,05	8,3E-1
Berilio (Be)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,379	3,8E-2
Bismuto (Bi)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,021	1,916	2,5E-1
Calcio (Ca)	16746	28/08/2020	mg/kg	10,6	13,8	245,3	2,6E+1
Cadmio (Cd)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,247	3,8E-2
Cobalto (Co)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,008	0,050	5,953	5,2E-1
Cromo (Cr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,96	2,2E-1
Cobre (Cu)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	38,01	3,0E+0
Hierro (Fe)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,9	11,0	3818	4,5E+2
Mercurio (Hg)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	28/08/2020	mg/kg	1,8	2,3	22,5	3,5E+0
Litio (Li)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,006	0,035	7,763	6,8E-1
Manganeso (Mn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	172,9	1,4E+1
Molibdeno (Mo)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE
Níquel (Ni)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,10	0,50	2,92	6,3E-1
Plomo (Pb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	8,65	9,2E-1
Antimonio (Sb)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,32	< 0,32	NE
Selenio (Se)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	28/08/2020	mg/kg	9,8	23,7	744,0	5,3E+1
Estaño (Sn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,1	0,7	< 0,7	NE
Titanio (Ti)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,33	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,021	3,6E-3
Uranio (U)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,316	4,8E-2
Vanadio (V)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,01	0,04	1,92	1,5E-1
Zinc (Zn)	16746	28/08/2020	mg/kg	0,21	5,00	96,69	6,1E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,067	1,8E-2
Aluminio (Al)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,6	3,2	739,9	7,7E+1
Arsénico (As)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,30	0,58	2,1E-1
Bario (Ba)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	9,82	1,0E+0
Berilio (Be)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,087	2,9E-2
Bismuto (Bi)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,022	2,2E-2
Calcio (Ca)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,0	9,9	273,6	2,4E+1
Cadmio (Cd)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,480	8,4E-2
Cromo (Cr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,61	1,2E-1
Cobre (Cu)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,050	12,43	1,0E+0
Hierro (Fe)	16749	29/08/2020	mg/kg	1,1	11,0	445,3	5,7E+1
Mercurio (Hg)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,048	1,4E-2
Potasio (K)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,7	5,1	19,6	6,0E+0
Litio (Li)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,028	2,954	2,7E-1
Manganeso (Mn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	13,66	1,9E+0
Molibdeno (Mo)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	NE
Níquel (Ni)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,30	3,0E-1
Plomo (Pb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	2,17	2,8E-1
Antimonio (Sb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16749	29/08/2020	mg/kg	4,4	11,6	523,2	4,0E+1
Estaño (Sn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	0,7	4,2E-1
Titanio (Ti)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,111	2,0E-2
Vanadio (V)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,29	6,5E-2
Zinc (Zn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	17,15	1,6E+0

Nº ALS LS						336038/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,041	1,5E-2
Aluminio (Al)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,6	3,2	674,1	7,2E+1
Arsénico (As)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,30	0,41	2,0E-1
Bario (Ba)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	9,40	9,6E-1
Berilio (Be)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,078	2,8E-2
Bismuto (Bi)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	< 0,022	NE
Calcio (Ca)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,0	9,9	233,9	2,2E+1
Cadmio (Cd)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,475	8,4E-2
Cromo (Cr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,76	1,3E-1
Cobre (Cu)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,050	11,15	9,1E-1
Hierro (Fe)	16749	29/08/2020	mg/kg	1,1	11,0	579,6	7,2E+1
Mercurio (Hg)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,035	1,2E-2
Potasio (K)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,7	5,1	19,4	6,0E+0
Litio (Li)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,028	2,647	2,5E-1
Manganeso (Mn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	10,35	1,5E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336038/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	NE
Níquel (Ni)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,12	2,9E-1
Plomo (Pb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	2,35	2,9E-1
Antimonio (Sb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16749	29/08/2020	mg/kg	4,4	11,6	481,4	3,8E+1
Estaño (Sn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	0,6	4,1E-1
Titanio (Ti)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,07	0,24	0,25	2,4E-1
Talio (Tl)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Uranio (U)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,096	1,8E-2
Vanadio (V)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,56	8,1E-2
Zinc (Zn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	10,82	1,2E+0

Nº ALS LS						336039/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,131	2,6E-2
Aluminio (Al)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,6	3,2	1371	1,2E+2
Arsénico (As)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,30	5,04	6,0E-1
Bario (Ba)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	6,00	6,7E-1
Berilio (Be)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,199	3,7E-2
Bismuto (Bi)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,184	4,1E-2
Calcio (Ca)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,0	9,9	168,2	1,8E+1
Cadmio (Cd)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,145	2,6E-2
Cobalto (Co)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,829	1,9E-1
Cromo (Cr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,13	1,6E-1
Cobre (Cu)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,050	354,0	2,2E+1
Hierro (Fe)	16749	29/08/2020	mg/kg	1,1	11,0	1028	1,2E+2
Mercurio (Hg)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,012	1,0E-2
Potasio (K)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,7	5,1	19,6	6,0E+0
Litio (Li)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,028	5,041	4,5E-1
Manganeso (Mn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	22,36	2,9E+0
Molibdeno (Mo)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,09	6,2E-2
Níquel (Ni)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,95	3,4E-1
Plomo (Pb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	8,98	8,4E-1
Antimonio (Sb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,81	2,0E-1
Silicio (Si)	16749	29/08/2020	mg/kg	4,4	11,6	795,0	5,6E+1
Estaño (Sn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,033	9,2E-3
Uranio (U)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,410	4,9E-2
Vanadio (V)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	1,02	1,1E-1
Zinc (Zn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	48,94	3,4E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336040/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,153	2,8E-2
Aluminio (Al)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,6	3,2	951,3	9,1E+1
Arsénico (As)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,30	2,47	3,8E-1
Bario (Ba)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	8,65	9,0E-1
Berilio (Be)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,169	3,4E-2
Bismuto (Bi)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,138	3,6E-2
Calcio (Ca)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,0	9,9	89,6	1,4E+1
Cadmio (Cd)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,065	2,1E-2
Cobalto (Co)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,804	1,1E-1
Cromo (Cr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,83	1,3E-1
Cobre (Cu)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,050	183,6	1,3E+1
Hierro (Fe)	16749	29/08/2020	mg/kg	1,1	11,0	659,4	8,1E+1
Mercurio (Hg)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,7	5,1	9,8	5,4E+0
Litio (Li)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,028	3,840	3,5E-1
Manganeso (Mn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	22,65	2,9E+0
Molibdeno (Mo)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	NE
Níquel (Ni)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,13	2,9E-1
Plomo (Pb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	7,98	7,6E-1
Antimonio (Sb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16749	29/08/2020	mg/kg	4,4	11,6	523,8	4,0E+1
Estaño (Sn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,032	9,1E-3
Uranio (U)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,397	4,8E-2
Vanadio (V)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,61	8,4E-2
Zinc (Zn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	33,46	2,5E+0

Nº ALS LS						336042/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,130	2,6E-2
Aluminio (Al)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,6	3,2	960,0	9,2E+1
Arsénico (As)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,30	6,56	7,2E-1
Bario (Ba)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	3,68	4,7E-1
Berilio (Be)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,115	3,1E-2
Bismuto (Bi)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,220	4,6E-2
Calcio (Ca)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,0	9,9	169,7	1,8E+1
Cadmio (Cd)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,110	2,4E-2
Cobalto (Co)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,734	1,0E-1
Cromo (Cr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,78	1,3E-1
Cobre (Cu)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,007	0,050	178,1	1,3E+1
Hierro (Fe)	16749	29/08/2020	mg/kg	1,1	11,0	764,5	9,3E+1
Mercurio (Hg)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,014	1,0E-2
Potasio (K)	16749	29/08/2020	mg/kg	3,7	5,1	13,8	5,6E+0
Litio (Li)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,028	3,691	3,3E-1
Manganeso (Mn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,08	0,50	15,50	2,1E+0
Molibdeno (Mo)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	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

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336042/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,02	2,9E-1
Plomo (Pb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,02	0,50	4,71	4,9E-1
Antimonio (Sb)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,56	1,7E-1
Silicio (Si)	16749	29/08/2020	mg/kg	4,4	11,6	612,9	4,5E+1
Estaño (Sn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,028	8,8E-3
Uranio (U)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,640	7,1E-2
Vanadio (V)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,73	9,1E-2
Zinc (Zn)	16749	29/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	31,82	2,4E+0

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						336037/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						09:25:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,158	3,0E-2
Aluminio (Al)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,2	1,1	5174	2,4E+2
Arsénico (As)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,04	0,30	41,82	3,7E+0
Bario (Ba)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	17,41	1,6E+0
Berilio (Be)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,415	6,7E-2
Bismuto (Bi)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,028	0,889	1,3E-1
Calcio (Ca)	16752	31/08/2020	mg/Kg	6,7	14,9	117,8	2,0E+1
Cadmio (Cd)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,116	3,8E-2
Cobalto (Co)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,794	2,5E-1
Cromo (Cr)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	7,79	6,2E-1
Cobre (Cu)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,02	0,05	15,43	1,3E+0
Hierro (Fe)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	21627	9,4E+2
Mercurio (Hg)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,056	1,3E-2
Potasio (K)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,9	5,1	339,0	2,5E+1
Litio (Li)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,029	24,48	2,1E+0
Manganeso (Mn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	98,8	1,1E+1
Molibdeno (Mo)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,19	0,71	2,2E-1
Níquel (Ni)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	10,55	8,2E-1
Plomo (Pb)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	25,20	2,1E+0
Antimonio (Sb)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,05	0,25	4,87	7,0E-1
Selenio (Se)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,4	4,7	107,3	1,2E+1
Estaño (Sn)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,047	< 0,047	NE
Estroncio (Sr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,1	0,6	1,9	6,9E-1
Titanio (Ti)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,10	0,13	12,43	1,0E+0
Talio (Tl)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,077	2,6E-2
Uranio (U)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,297	3,7E-2
Vanadio (V)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	8,75	5,8E-1
Zinc (Zn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	75,76	4,9E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336038/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						14/08/2020	
Hora de Muestreo						11:15:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-6	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,039	1,6E-2
Aluminio (Al)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,2	1,1	3940	2,2E+2
Arsénico (As)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,04	0,30	25,72	2,4E+0
Bario (Ba)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	28,34	2,6E+0
Berilio (Be)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,261	5,6E-2
Bismuto (Bi)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,028	0,578	9,3E-2
Calcio (Ca)	16752	31/08/2020	mg/Kg	6,7	14,9	72,4	1,8E+1
Cadmio (Cd)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,341	2,2E-1
Cromo (Cr)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,62	4,6E-1
Cobre (Cu)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,02	0,05	8,65	7,2E-1
Hierro (Fe)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	14161	8,1E+2
Mercurio (Hg)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,077	1,6E-2
Potasio (K)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,9	5,1	302,9	2,3E+1
Litio (Li)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,029	16,60	1,4E+0
Manganeso (Mn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	62,5	7,3E+0
Molibdeno (Mo)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,19	0,59	2,1E-1
Níquel (Ni)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	7,37	6,2E-1
Plomo (Pb)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	19,26	1,6E+0
Antimonio (Sb)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,05	0,25	2,71	4,9E-1
Selenio (Se)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,4	4,7	157,3	1,5E+1
Estaño (Sn)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,047	< 0,047	NE
Estroncio (Sr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,1	0,6	1,3	6,5E-1
Titanio (Ti)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,10	0,13	12,05	9,9E-1
Talio (Tl)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,064	2,5E-2
Uranio (U)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,204	2,8E-2
Vanadio (V)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	6,35	4,3E-1
Zinc (Zn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	37,40	2,7E+0

Nº ALS LS						336039/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,336	5,0E-2
Aluminio (Al)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,2	1,1	10638	2,9E+2
Arsénico (As)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,04	0,30	178,7	1,3E+1
Bario (Ba)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	17,83	1,7E+0
Berilio (Be)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,635	8,3E-2
Bismuto (Bi)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,028	3,904	4,9E-1
Calcio (Ca)	16752	31/08/2020	mg/Kg	6,7	14,9	129,8	2,1E+1
Cadmio (Cd)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,176	4,2E-2
Cobalto (Co)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,005	0,050	4,774	4,2E-1
Cromo (Cr)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	13,82	1,1E+0
Cobre (Cu)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,02	0,05	55,11	4,3E+0
Hierro (Fe)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	32880	1,0E+3
Mercurio (Hg)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,099	1,8E-2
Potasio (K)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,9	5,1	482,6	3,4E+1
Litio (Li)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,029	44,96	3,8E+0
Manganeso (Mn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	201,0	1,5E+1
Molibdeno (Mo)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,19	1,58	2,7E-1

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Nº ALS LS						336039/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						08:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						P-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	16,58	1,2E+0
Plomo (Pb)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	75,53	6,3E+0
Antimonio (Sb)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,05	0,25	9,79	1,2E+0
Selenio (Se)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,09	0,50	0,90	2,5E-1
Silicio (Si)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,4	4,7	237,2	2,0E+1
Estaño (Sn)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,047	3,069	3,3E-1
Estroncio (Sr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,1	0,6	2,0	6,9E-1
Titanio (Ti)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,10	0,13	16,54	1,3E+0
Talio (Tl)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,127	3,0E-2
Uranio (U)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,643	7,1E-2
Vanadio (V)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	14,50	9,3E-1
Zinc (Zn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	159,7	8,5E+0

Nº ALS LS						336040/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						10:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-37	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,273	4,3E-2
Aluminio (Al)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,2	1,1	9261	2,8E+2
Arsénico (As)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,04	0,30	150,3	1,2E+1
Bario (Ba)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,25	17,66	1,7E+0
Berilio (Be)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,545	7,6E-2
Bismuto (Bi)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,028	4,182	5,2E-1
Calcio (Ca)	16752	31/08/2020	mg/Kg	6,7	14,9	134,7	2,1E+1
Cadmio (Cd)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,006	0,050	0,161	4,1E-2
Cobalto (Co)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,050	4,082	3,6E-1
Cromo (Cr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	11,45	8,8E-1
Cobre (Cu)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,02	0,05	54,34	4,3E+0
Hierro (Fe)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,4	2,0	28133	1,0E+3
Mercurio (Hg)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,140	2,1E-2
Potasio (K)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,9	5,1	374,6	2,7E+1
Litio (Li)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,029	47,97	4,0E+0
Manganeso (Mn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	216,3	1,5E+1
Molibdeno (Mo)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,19	1,29	2,6E-1
Níquel (Ni)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	13,64	1,0E+0
Plomo (Pb)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	79,47	6,6E+0
Antimonio (Sb)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,05	0,25	8,26	1,0E+0
Selenio (Se)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,09	0,50	1,19	2,9E-1
Silicio (Si)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,4	4,7	152,4	1,5E+1
Estaño (Sn)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,047	0,774	1,1E-1
Estroncio (Sr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,1	0,6	2,2	7,1E-1
Titanio (Ti)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,10	0,13	18,71	1,5E+0
Talio (Tl)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,128	3,0E-2
Uranio (U)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,569	6,4E-2
Vanadio (V)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	13,97	9,0E-1
Zinc (Zn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	172,2	9,0E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

Nº ALS LS						336042/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						AS-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier - Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,432	6,1E-2
Aluminio (Al)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,2	1,1	8835	2,7E+2
Arsénico (As)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,04	0,30	198,1	1,4E+1
Bario (Ba)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,25	16,72	1,6E+0
Berilio (Be)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,569	7,8E-2
Bismuto (Bi)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,028	5,026	6,2E-1
Calcio (Ca)	16752	31/08/2020	mg/Kg	6,7	14,9	148,5	2,2E+1
Cadmio (Cd)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,212	4,4E-2
Cobalto (Co)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,878	2,6E-1
Cromo (Cr)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,05	11,48	8,9E-1
Cobre (Cu)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,02	0,05	58,23	4,6E+0
Hierro (Fe)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,4	2,0	27412	1,0E+3
Mercurio (Hg)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,137	2,1E-2
Potasio (K)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,9	5,1	443,7	3,1E+1
Litio (Li)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,005	0,029	42,67	3,6E+0
Manganeso (Mn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,1	0,5	185,7	1,4E+1
Molibdeno (Mo)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,03	0,19	1,21	2,5E-1
Níquel (Ni)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,03	0,50	11,26	8,6E-1
Plomo (Pb)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,01	0,50	131,1	1,0E+1
Antimonio (Sb)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,05	0,25	9,72	1,2E+0
Selenio (Se)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,09	0,50	0,95	2,6E-1
Silicio (Si)	16752	31/08/2020	mg/Kg	1,4	4,7	134,8	1,3E+1
Estaño (Sn)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,008	0,047	2,463	2,7E-1
Estroncio (Sr)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,1	0,6	3,0	7,6E-1
Titanio (Ti)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,10	0,13	30,73	2,3E+0
Talio (Tl)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,131	3,0E-2
Uranio (U)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,878	9,4E-2
Vanadio (V)	16752	31/08/2020	mg/Kg	0,01	0,05	13,14	8,5E-1
Zinc (Zn)	16752	31/08/2020	mg/kg	0,12	5,00	102,3	6,3E+0

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev. 2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	22/08/2020
Aluminio (Al)	1,0	2,5	mg/kg	< 1,0	26/08/2020
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	27/08/2020
Aluminio (Al)	0,4	2,4	mg/kg	< 0,4	28/08/2020
Aluminio (Al)	0,6	3,2	mg/kg	< 0,6	29/08/2020
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	31/08/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	22/08/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,13	mg/kg	< 0,02	26/08/2020
Antimonio (Sb)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	27/08/2020
Antimonio (Sb)	0,06	0,32	mg/kg	< 0,06	28/08/2020
Antimonio (Sb)	0,03	0,17	mg/kg	< 0,03	29/08/2020
Antimonio (Sb)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	31/08/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	22/08/2020
Arsénico (As)	0,004	0,300	mg/kg	< 0,004	26/08/2020
Arsénico (As)	0,01	0,30	mg/kg	< 0,01	27/08/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	28/08/2020
Arsénico (As)	0,03	0,30	mg/kg	< 0,03	29/08/2020
Arsénico (As)	0,04	0,30	mg/kg	< 0,04	31/08/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	22/08/2020
Bario (Ba)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	26/08/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	27/08/2020
Bario (Ba)	0,04	0,25	mg/kg	< 0,04	28/08/2020
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	29/08/2020
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	31/08/2020
Berilio (Be)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	22/08/2020
Berilio (Be)	0,003	0,018	mg/kg	< 0,003	26/08/2020
Berilio (Be)	0,004	0,025	mg/kg	< 0,004	27/08/2020
Berilio (Be)	0,007	0,012	mg/kg	< 0,007	28/08/2020
Berilio (Be)	0,007	0,024	mg/kg	< 0,007	29/08/2020
Berilio (Be)	0,007	0,040	mg/kg	< 0,007	31/08/2020
Bismuto (Bi)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	22/08/2020
Bismuto (Bi)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	26/08/2020
Bismuto (Bi)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	27/08/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	28/08/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,022	mg/kg	< 0,004	29/08/2020
Bismuto (Bi)	0,008	0,028	mg/kg	< 0,008	31/08/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	22/08/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	26/08/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	27/08/2020
Cadmio (Cd)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	28/08/2020
Cadmio (Cd)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	29/08/2020
Cadmio (Cd)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	31/08/2020
Calcio (Ca)	1,9	6,8	mg/kg	< 1,9	26/08/2020
Calcio (Ca)	0,8	4,6	mg/kg	< 0,8	27/08/2020
Calcio (Ca)	10,6	13,8	mg/kg	< 10,6	28/08/2020
Calcio (Ca)	3,0	9,9	mg/kg	< 3,0	29/08/2020
Calcio (Ca)	6,7	14,9	mg/kg	< 6,7	31/08/2020
Cobalto (Co)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	22/08/2020
Cobalto (Co)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	26/08/2020
Cobalto (Co)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	27/08/2020
Cobalto (Co)	0,008	0,050	mg/kg	< 0,008	28/08/2020
Cobalto (Co)	0,009	0,050	mg/kg	< 0,009	29/08/2020
Cobalto (Co)	0,005	0,050	mg/kg	< 0,005	31/08/2020
Cobre (Cu)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	22/08/2020
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	26/08/2020
Cobre (Cu)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	27/08/2020
Cobre (Cu)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	28/08/2020
Cobre (Cu)	0,007	0,050	mg/kg	< 0,007	29/08/2020

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	31/08/2020
Cromo (Cr)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	22/08/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	26/08/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	27/08/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	28/08/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	29/08/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	31/08/2020
Estaño (Sn)	0,003	0,016	mg/kg	< 0,003	22/08/2020
Estaño (Sn)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	26/08/2020
Estaño (Sn)	0,002	0,014	mg/kg	< 0,002	27/08/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	28/08/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,031	mg/kg	< 0,005	29/08/2020
Estaño (Sn)	0,008	0,047	mg/kg	< 0,008	31/08/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	22/08/2020
Estroncio (Sr)	0,03	0,16	mg/kg	< 0,03	26/08/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,3	mg/kg	< 0,1	27/08/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,7	mg/kg	< 0,1	28/08/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	29/08/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,6	mg/kg	< 0,1	31/08/2020
Hierro (Fe)	0,9	2,0	mg/kg	< 0,9	22/08/2020
Hierro (Fe)	0,2	2,0	mg/kg	< 0,2	26/08/2020
Hierro (Fe)	1,1	11,0	mg/kg	< 1,1	29/08/2020
Hierro (Fe)	0,4	2,0	mg/kg	< 0,4	31/08/2020
Litio (Li)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	22/08/2020
Litio (Li)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	26/08/2020
Litio (Li)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	27/08/2020
Litio (Li)	0,006	0,035	mg/kg	< 0,006	28/08/2020
Litio (Li)	0,005	0,028	mg/kg	< 0,005	29/08/2020
Litio (Li)	0,005	0,029	mg/kg	< 0,005	31/08/2020
Manganeso (Mn)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	22/08/2020
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	26/08/2020
Manganeso (Mn)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	27/08/2020
Manganeso (Mn)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	28/08/2020
Manganeso (Mn)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	29/08/2020
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	31/08/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	22/08/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	26/08/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	27/08/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	28/08/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	29/08/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	31/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	22/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	26/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	27/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,11	mg/kg	< 0,02	28/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,01	0,06	mg/kg	< 0,01	29/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,03	0,19	mg/kg	< 0,03	31/08/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	22/08/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	26/08/2020
Níquel (Ni)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	27/08/2020
Níquel (Ni)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	28/08/2020
Níquel (Ni)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	29/08/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	31/08/2020
Plata (Ag)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	22/08/2020
Plata (Ag)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	26/08/2020
Plata (Ag)	0,0004	0,0012	mg/kg	< 0,0004	27/08/2020
Plata (Ag)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	28/08/2020
Plata (Ag)	0,002	0,012	mg/kg	< 0,002	29/08/2020
Plata (Ag)	0,007	0,013	mg/kg	< 0,007	31/08/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	22/08/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	26/08/2020

Av. República de Argentina 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: 40385/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	27/08/2020
Plomo (Pb)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	28/08/2020
Plomo (Pb)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	29/08/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	31/08/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	22/08/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	26/08/2020
Potasio (K)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/08/2020
Potasio (K)	1,8	2,3	mg/kg	< 1,8	28/08/2020
Potasio (K)	3,7	5,1	mg/kg	< 3,7	29/08/2020
Potasio (K)	1,9	5,1	mg/kg	< 1,9	31/08/2020
Selenio (Se)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	22/08/2020
Selenio (Se)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	26/08/2020
Selenio (Se)	0,07	0,50	mg/kg	< 0,07	27/08/2020
Selenio (Se)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	28/08/2020
Selenio (Se)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	29/08/2020
Selenio (Se)	0,09	0,50	mg/kg	< 0,09	31/08/2020
Silicio (Si)	2,0	4,7	mg/kg	< 2,0	22/08/2020
Silicio (Si)	0,7	1,6	mg/kg	< 0,7	26/08/2020
Silicio (Si)	1,9	5,0	mg/kg	< 1,9	27/08/2020
Silicio (Si)	9,8	23,7	mg/kg	< 9,8	28/08/2020
Silicio (Si)	4,4	11,6	mg/kg	< 4,4	29/08/2020
Silicio (Si)	1,4	4,7	mg/kg	< 1,4	31/08/2020
Talio (Tl)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	22/08/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	26/08/2020
Talio (Tl)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	27/08/2020
Talio (Tl)	0,001	0,002	mg/kg	< 0,001	28/08/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	29/08/2020
Talio (Tl)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	31/08/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,15	mg/kg	< 0,05	22/08/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,09	mg/kg	< 0,05	26/08/2020
Titanio (Ti)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	27/08/2020
Titanio (Ti)	0,06	0,09	mg/kg	< 0,06	28/08/2020
Titanio (Ti)	0,07	0,24	mg/kg	< 0,07	29/08/2020
Titanio (Ti)	0,10	0,13	mg/kg	< 0,10	31/08/2020
Uranio (U)	0,011	0,006	mg/kg	< 0,011	22/08/2020
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	26/08/2020
Uranio (U)	0,001	0,003	mg/kg	< 0,001	27/08/2020
Uranio (U)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	28/08/2020
Uranio (U)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	29/08/2020
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	31/08/2020
Vanadio (V)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	22/08/2020
Vanadio (V)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	26/08/2020
Vanadio (V)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	28/08/2020
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	29/08/2020
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	31/08/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	22/08/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	26/08/2020
Zinc (Zn)	0,04	5,00	mg/kg	< 0,04	27/08/2020
Zinc (Zn)	0,21	5,00	mg/kg	< 0,21	28/08/2020
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	29/08/2020
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	31/08/2020

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

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-05	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-WQ-11	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LA-WQ-04	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-06	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-14	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

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
P-7	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-6	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	14/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-37	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Sedimentos	21/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS
16752	LME	Metal por ICP-MS (Tessier-Residual Etapa 6)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16736	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Extraíbles Etapa 1)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16746	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16739	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16743	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Carbonatos Etapa 3)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16749	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	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 40385/2020, 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-05	336032/2020-1.0	tuosmls&3230633
SR-WQ-11	336033/2020-1.0	uuosmls&3330633
LA-WQ-04	336034/2020-1.0	llpsmls&3430633
SED-06	336035/2020-1.0	mlpsmls&3530633
SR-14	336036/2020-1.0	nlpsmls&3630633
P-7	336037/2020-1.0	urutuls&3730633
P-6	336038/2020-1.0	qsutuls&3830633
P-5	336039/2020-1.0	mtutuls&3930633
SR-37	336040/2020-1.0	stutuls&3040633
AS-09	336042/2020-1.0	puutuls&3240633
P-7	336037/2020-2.0	lsutuls&3730633
P-6	336038/2020-2.0	rsutuls&3830633
P-5	336039/2020-2.0	ntutuls&3930633
SR-37	336040/2020-2.0	ttutuls&3040633
AS-09	336042/2020-2.0	ruutuls&3240633
P-7	336037/2020-3.0	msutuls&3730633
P-6	336038/2020-3.0	ssutuls&3830633
P-5	336039/2020-3.0	otutuls&3930633
SR-37	336040/2020-3.0	luutuls&3040633

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-09	336042/2020-3.0	suutuls&3240633
P-7	336037/2020-4.0	nsutuls&3730633
P-6	336038/2020-4.0	tsutuls&3830633
P-5	336039/2020-4.0	ptutuls&3930633
SR-37	336040/2020-4.0	muutuls&3040633
AS-09	336042/2020-4.0	tuutuls&3240633
P-7	336037/2020-5.0	osutuls&3730633
P-6	336038/2020-5.0	usutuls&3830633
P-5	336039/2020-5.0	qtutuls&3930633
SR-37	336040/2020-5.0	nuutuls&3040633
AS-09	336042/2020-5.0	uuutuls&3240633
P-7	336037/2020-6.0	psutuls&3730633
P-6	336038/2020-6.0	ltutuls&3830633
P-5	336039/2020-6.0	rtutuls&3930633
SR-37	336040/2020-6.0	ouutuls&3040633
AS-09	336042/2020-6.0	llluuls&3240633

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40385/2020

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40385/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-0-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha (AAAA/MM/DD): 2020-8-19

Hora (24 H): 12:00

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	Análisis granulométrico	Tensioactivos	OBSERVACIONES
336037	P-7	2020-08-14	09:25	SED	2			X	X	
336038	P-6	2020-08-14	11:15	SED	2			X	X	
336032	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X		
336033	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X		
336034	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X		
336035	SED-06	2020-08-15	10:20	SED	1			X		
336039	P-5	2020-08-17	08:30	SED	2			X	X	
336036	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X		
336040	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	2			X	X	
336042	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	2			X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Omar Jaimes De La O
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: VICTOR NOLES

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automatica

LABORATORIO ALS

INFORME DE ENSAYO: 40827/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 684-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40827/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS						340567/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						LA-WQ-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	30,46	1,0E+0
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	6,28	2,1E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	27,23	9,2E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	28,13	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	7,86	6,1E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	69,54	2,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	63,26	2,1E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	36,03	1,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	28,17	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	7,86	6,1E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	63,97	2,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	28,13	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	7,86	6,1E-1

Nº ALS LS						340569/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	30,02	1,0E+0
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	16,18	5,4E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	19,88	6,7E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	26,51	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	7,41	5,8E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40827/2020

Nº ALS LS						340569/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-8	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	69,98	2,4E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	53,80	1,8E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	33,92	1,1E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	26,51	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	7,41	5,8E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	66,08	2,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	26,51	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	7,41	5,8E-1

Nº ALS LS						340572/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						20/08/2020	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SR-5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	3,09	1,0E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	14,06	4,7E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	46,68	1,6E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	28,14	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	8,05	6,2E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	96,91	3,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	82,85	2,8E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	36,17	1,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	28,12	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	8,05	6,2E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	63,83	2,1E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	28,14	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	8,05	6,2E-1

Av. República de Argentina 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: 40827/2020

Nº ALS LS						340576/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						21/08/2020	
Hora de Muestreo						08:55:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SED-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	18,32	3,1E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	36,92	6,3E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	40,01	6,8E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	3,97	6,8E-2
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	96,61	1,7E+0
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	81,68	1,4E+0
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	44,76	7,6E-1
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	4,75	8,1E-2
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	0,78	1,3E-2
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	0,78	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Grava	22101	---	%	---	---	18,32	3,1E-1
% Arena	22101	---	%	---	---	80,90	1,4E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arcilla	22101	---	%	---	---	0,00	NE

Nº ALS LS						340579/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						21/08/2020	
Hora de Muestreo						11:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						SED-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	3,35	1,1E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	16,28	5,5E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	44,73	1,5E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	28,98	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	6,65	5,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	96,65	3,2E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	80,37	2,7E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40827/2020

Nº ALS LS	340579/2020-1.0
Fecha de Muestreo	21/08/2020
Hora de Muestreo	11:10:00
Tipo de Muestra	Sedimentos
Identificación	SED-10

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	35,64	1,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	28,99	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	6,65	5,3E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	64,36	2,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	28,98	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	6,65	5,3E-1

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

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
LA-WQ-07	Cliente	Sedimentos	25/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-8	Cliente	Sedimentos	25/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SR-5	Cliente	Sedimentos	25/08/2020	20/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-09	Cliente	Sedimentos	25/08/2020	21/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-10	Cliente	Sedimentos	25/08/2020	21/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS

Av. República de Argentina 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: 40827/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40827/2020, 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
LA-WQ-07	340567/2020-1.0	olpsmls&3765043
SR-8	340569/2020-1.0	plpsmls&3965043
SR-5	340572/2020-1.0	qlpsmls&3275043
SED-09	340576/2020-1.0	rlpsmls&3675043
SED-10	340579/2020-1.0	slpsmls&3975043

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40827/2020

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María Lima
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993252475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dlao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido / Sólido

UBICACIÓN: Departamento: Puno; Provincia: Melgar; Distrito: Antauta

COC N° 0010-8-2020-412

TDR N° 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aerolíneas / T.Presente / 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			Análisis granulométrico	OBSERVACIONES
340567	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			X	
340569	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			X	
340572	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			X	
340576	SED-09	2020-08-21	8:55	SED	1			X	
340579	SED-10	2020-08-21	11:10	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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; ARET Agua de Retroposición; ASAL Agua Salobre

Agua de Proceso: AP Agua de Proceso; ACE Agua de consumo para enfriamiento; AAC Agua de alimentación para calderas; AC Agua de calderas; AIR Agua de inyección a reservorios

SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo; OTROS

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Temperatura Mínima y Máxima (°C)		
Preservación adecuada	/	
Cantidad	/	
Tamaño del Envase (P o V)	/	

(*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/08/20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: VICTOR NOLOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cerro
ALS LS Peru SAC
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automática

ANEXO G.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Comunidades Hidrobiológicas

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° PE 003-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Omar Jaimes De La O

Correo del contacto: omar.jaimes.delao@gmail.com

Código de acción: 0010-8-2020-412

Requerimiento de Servicio: 677-2020

Procedencia: Distrito: Antauta
Provincia: Melgar
Departamento: Puno

Ensayo: Perifiton

Método: SMEWW 10 300C y 10 900

Fecha de muestreo: 2020-8-12 al 2020-08-20

Fecha de recepción: 2020-08-25

Fecha de ensayo: 2020-09-22 al 2020-09-30

Fecha de emisión del informe: 2020-10-01

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
				Volumen de muestra	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL
				Número de muestras:	DIECISIETE (17)										
				Código del punto de muestreo:	LA-WQ-03	R-4	R-3	SR-WQ-03	LA-WQ-01	P-7	P-6	AS-5	SR-WQ-11	LA-WQ-04	P-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-15	2020-08-17
				Hora de muestreo (HH:MM)	9:00	11:40	12:45	8:50	9:25	9:40	11:25	13:15	16:35	8:15	8:35
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos / cm^2)										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1700	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *latecephalum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	12500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 *ANC*	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	4200	1500	800	0	0	0	0	600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cistula*	0	0	0	0	0	299	1045	0	500	9700	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* aff. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	1791	35672	300	12500	12100	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *lagenula*	0	0	1100	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0	0	0	0	1400	2300	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia flexuosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia neomundana*	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmontana*	100	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira* cf. *brebissonii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis confervacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	100	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	3600	0	0	0	0	448	149	800	2600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	1200	4700	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	597	75	900	200	1400	100
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	522	0	0	300	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0	0	0	0	4900	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minutus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
				Volumen de muestra	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL
				Número de muestras:	DIECISIETE (17)										
				Código del punto de muestreo:	LA-WQ-03	R-4	R-3	SR-WQ-03	LA-WQ-01	P-7	P-6	AS-5	SR-WQ-11	LA-WQ-04	P-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-15	2020-08-17
				Hora de muestreo (HH:MM)	9:00	11:40	12:45	8:50	9:25	9:40	11:25	13:15	16:35	8:15	8:35
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	*Entophysalis* sp.	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	373	0	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	2300	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	900	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	300	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* cf. *tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon minutus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0	75	0	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	100	0	600	300	0	0	0	0	0	200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2*PUN*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 3CAJ	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	1343	1940	0	4600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis alpina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena catenata*	1500	300	2900	0	0	0	0	0	0	0	700
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	30	0	0	460	0	15	231	0	140	380	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema elongatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	22	0	30	0	0	30
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	373	0	600	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	224	0	700	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	10	10	0	240	10	0	0	0	0	0	10
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	0	0	300	0	0	0	400	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mizozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Parvodinium umbonatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	14	9	5	8	4	11	8	27	9	12	10
				N (Abundancia)	13440	3390	9520	3100	530	5560	39709	16810	22340	38280	47440

DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
Volumen de muestra	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL	200 mL	200 mL	200 mL	200 mL
Número de muestras:	DIECISIETE (17)										
Código del punto de muestreo:	LA-WQ-03	R-4	R-3	SR-WQ-03	LA-WQ-01	P-7	P-6	AS-5	SR-WQ-11	LA-WQ-04	P-5
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-12	2020-08-13	2020-08-13	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-15	2020-08-17
Hora de muestreo (HH:MM)	9:00	11:40	12:45	8:50	9:25	9:40	11:25	13:15	16:35	8:15	8:35

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)										
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema enchelys*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peniculida	Parameciidae	*Paramecium* sp.	12	0	0	0	0	0	0	0	28	0	8
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	2	0	4	0	0	0	0	4	14	0	14
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	0	0	2	0	0	0	0	2	8	2	8
				S (Total de taxones)	**3**	**0**	**2**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**5**	**2**	**5**
				N (Abundancia)	**18**	**0**	**6**	**0**	**0**	**2**	**0**	**6**	**74**	**4**	**34**

OBSERVACIONES	Se observó la presencia de microplásticos y escamas en las muestras LA-WQ-04 y SR-WQ-11. Así mismo, se observaron agregados de cristales en diversas muestras, para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					12	13	14	15	16	17
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
				Volumen de muestra	200 mL	150 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:						
				Código del punto de muestreo:	SR-14	SR-37	AS-09	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
				Hora de muestreo (HH:MM)	9:45	10:55	13:00	8:40	11:00	14:30
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos / cm^2)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *latecephalum*	0	4179	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	1300	51716	7900	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 *ANC*	0	25522	28400	0	0	448
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	100	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cistula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* aff. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema supergracile*	0	0	0	1300	522	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *lagenula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	821	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	300	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	500	1194	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia flexuosa*	0	0	0	0	2090	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia neomundana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	522	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* cf. *magaliesmontana*	0	0	0	0	672	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira* cf. *brebissonii*	0	0	0	2900	373	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis confervacea*	0	0	0	700	3657	149
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *angusta*	0	0	0	300	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	100	0	448	224
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	224	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia spinosissima*	0	0	0	200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	0	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	75	100	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira granulata*	0	0	0	0	224	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	896	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minutus*	0	0	0	400	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					12	13	14	15	16	17
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
				Volumen de muestra	200 mL	150 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:						
				Código del punto de muestreo:	SR-14	SR-37	AS-09	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
				Hora de muestreo (HH:MM)	9:45	10:55	13:00	8:40	11:00	14:30
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	224	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	*Entophysalis* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Microchaete* sp. 1PUN	0	0	0	0	299	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	100	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	75	0	100	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* cf. *tergestinum*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon minutus*	0	970	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	0	5800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2*PUN*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2CAJ	0	0	0	0	448	2313
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 3CAJ	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa punctata*	200	0	0	0	0	149
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis alpina*	0	0	0	0	75	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	149	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena catenata*	0	672	1900	0	0	597
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	8	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema elongatum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	100	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	50	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	22	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	45	0	180	30	157
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete* sp.	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	600	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Cylindrocystis brebissonii*	0	0	0	0	1194	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	15	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	400	0	0
Mizozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Parvodinium umbonatum*	0	0	0	0	1567	0
				S (Total de taxones)	4	9	9	14	26	7
				N (Abundancia)	2500	83276	44750	7680	16400	4037

DATOS DE LA MUESTRA:					12	13	14	15	16	17
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2	100 cm2
				Volumen de muestra	200 mL	150 mL	200 mL	200 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:						
				Código del punto de muestreo:	SR-14	SR-37	AS-09	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-17	2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
				Hora de muestreo (HH:MM)	9:45	10:55	13:00	8:40	11:00	14:30
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / cm^2)					
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema enchelys*	0	0	0	0	5	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peniculida	Parameciidae	*Paramecium* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Trichocerca* sp.	0	6	2	0	3	2
Nematoda	Secernentea			*Nematodo sp.1*	0	2	2	0	5	2
				S (Total de taxones)	0	2	2	0	3	2
				N (Abundancia)	0	8	4	0	13	4

OBSERVACIONES	Se observó la presencia de microplásticos y escamas en las muestras LA-WQ-04 y SR-WQ-11. Así mismo, se observaron agregados de cristales en diversas muestras, para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

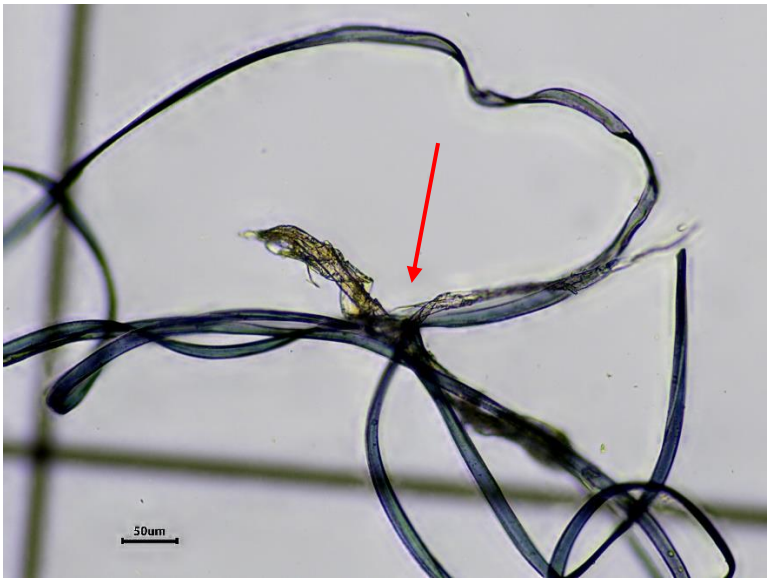
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Federation, W. E. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Environmental Protection.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiololgie, 80*, 327-472.
- Cavalier-Smith, T. & Chao, E.E. (2004). Protalveolate phylogeny and systematics and the origins of Sporozoa and dinoflagellates (phylum Myzozoa nom. nov.). *European Journal of Protistology* 40: 185-212.
- Förster, K. (1982). *Das Phytoplankton des Süßwasser. Systematik und Biologie:* Vol. 16. Part 8. Conjugatophyceae Ordnung: Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). E. Schweizerbart Science Publishers.
- Furey, P. C., Lowe, R. L. & Johansen, J. F. (2011). *Bibliotheca Diatomologica*: Vol. 56. *Eunotia* Ehrenberg (Bacillariophyta) of the Great Smoky Mountains National Park, USA. J. Cramer.
- Geitler L. (1985). *Cyanophyceae.* Koeltz Scientific Books. (Trabajo original publicado 1932).
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae, 28*(1), 1-29.
- Hazen, T.E. (1902). The Ulothricaceae and Chaetophoraceae of the United States. *Memoirs of the Torrey Botanical Club 11*: 135-250
- Hofmann, G., Werum, M. & Lange-Bertalot, H. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteluropa*. ARG Gantner Verlag K.G.
- Islam, A. K. M. N. (1963). *A Revision of the Genus Stigeoclonium*. J. Cramer.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) Cambridge University Press.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol. 19. Part 1. Cyanoprokaryota: Chroococcales. Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol. 19. Part 2. Cyanoprokaryota: Oscillatoriales. Elsevier Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. (2000). *Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*: Vol. 1. The genus *Pinnularia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G**.**
- Komárek, J. (2013). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol. 19. Part 3. Cyanoprokaryota: Heterocytous Genera. Springer Spektrum.
- Komárek, J., Hindák, F. & Jezberová, J. (2016). Review of the cyanobacterial genus *Eucapsis*. *Nova Hedwigia* 103(3-4), 441-456
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (1998). *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs:* Vol. 5. Tropische Diatomeen in Südamerika I. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Moestrup, Ø. & Calado, A.J. (2018). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*.: Vol. 6: Dinophyceae. Springer Spektrum.
- Patrick, R. M. & Reimer, C.W. (1966). The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Volume 1: Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae. *Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 13*, 1-688.
- Škaloud, P., Rindi, F., Boedeker, C. & Leliaert, F. (2018). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol.13. Chlorophyta: Ulvophyceae. Springer Spektrum.
- Strunecký, O., Komárek, J. & Smarda, J. (2014). *Kamptonema* (Microcoleaceae,

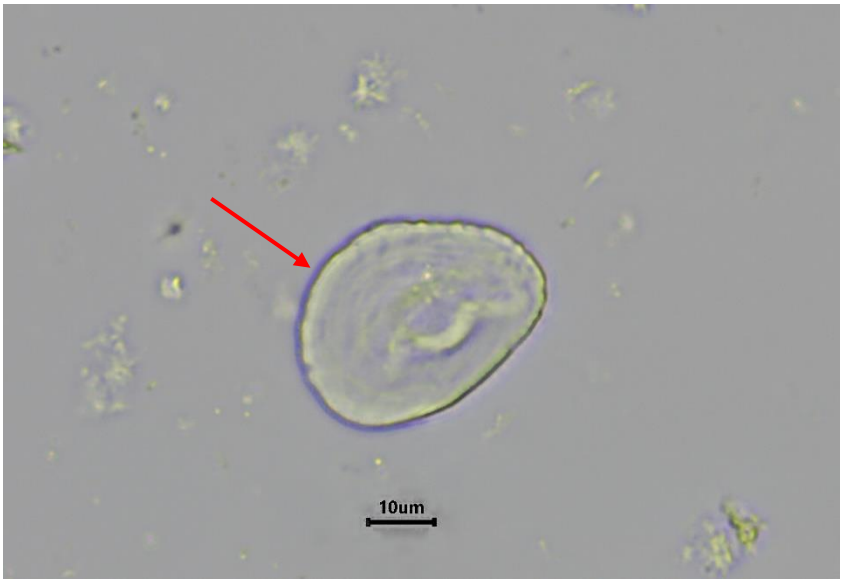
Cyanobacteria), a new genus derived from the polyphyletic *Phormidium* on the basis of combined molecular and cytomorphological markers. *Preslia 86*, 193-207.

- Ramanathan, K. R. *(*1964*). Ulotrichales*. Indian Council of Agricultural Research.
- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs:* Vol. 9. Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase.* World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway**.** Recuperado 1 octubre, 2020, de: http://www.algaebase.org.
- Segers H. (2020). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012). En: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2020-02-24 (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Penev L.). Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Siemensma, F. J., *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands. Recuperado 1 octubre, 2020, de https://www.arcella.nl

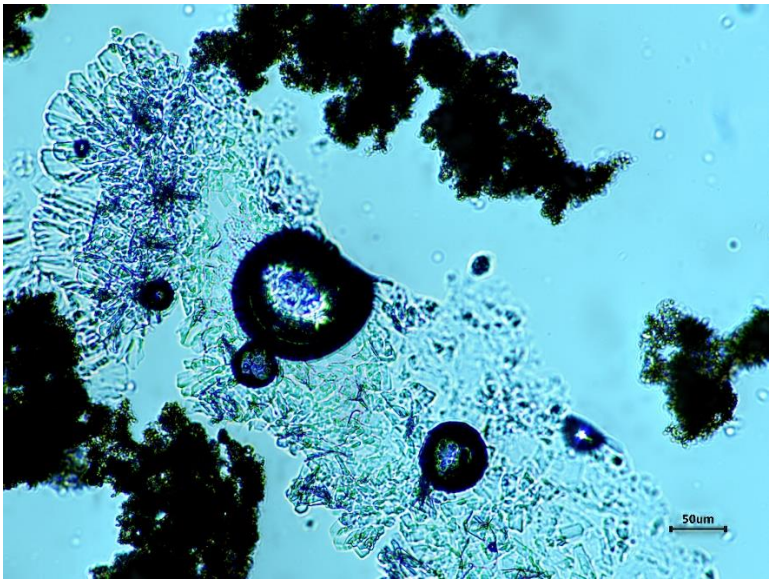
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**Anexo 2 - FICHA FOTOGRÁFICA** **INFORME DE ENSAYO N° PE003-2020- OEFA/DEAM**

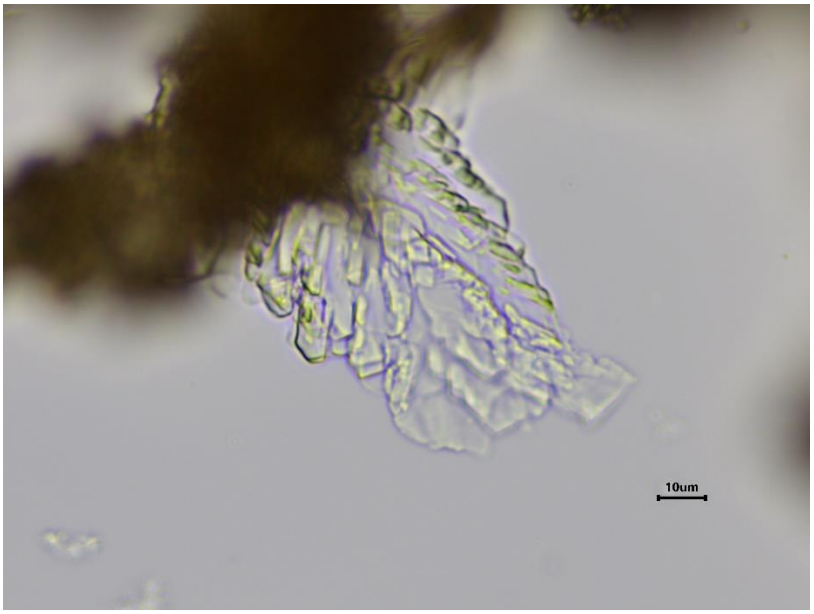
Código de acción: 0010-8-2020-412					**RS: 677-2020**
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 1 SR-WQ-11					
Descripción:	Microplástico en el punto de muestreo SR-WQ-11 (100 x)				

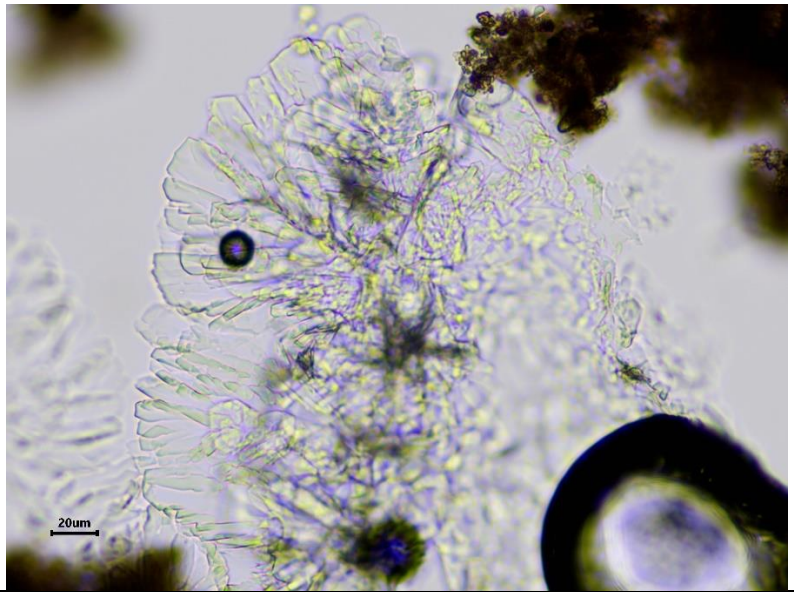
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 2 LA-WQ-04					
Descripción:	Microplástico en el punto de muestreo LA-WQ-04 (100 x)				

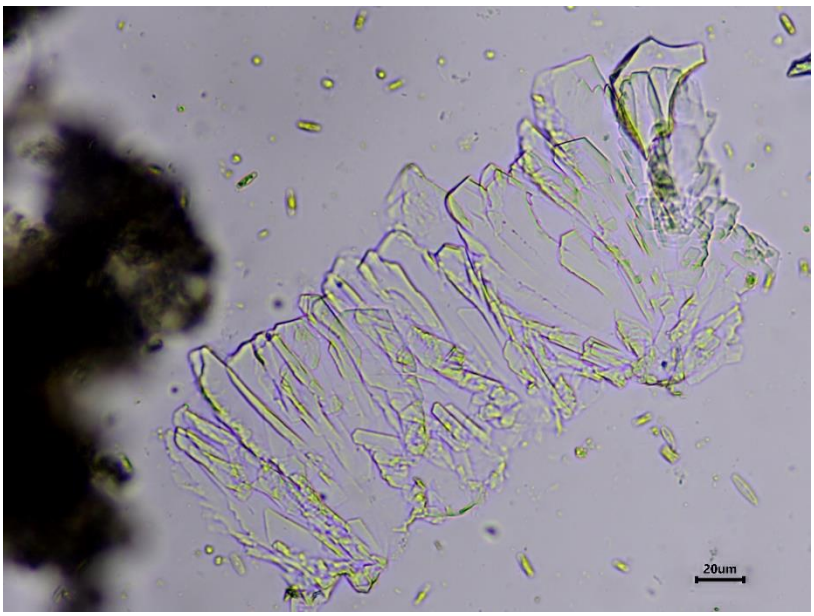
Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 3 SR-WQ-11					
Descripción:	Escama en el punto de muestreo SR-WQ-11 (400 x)				

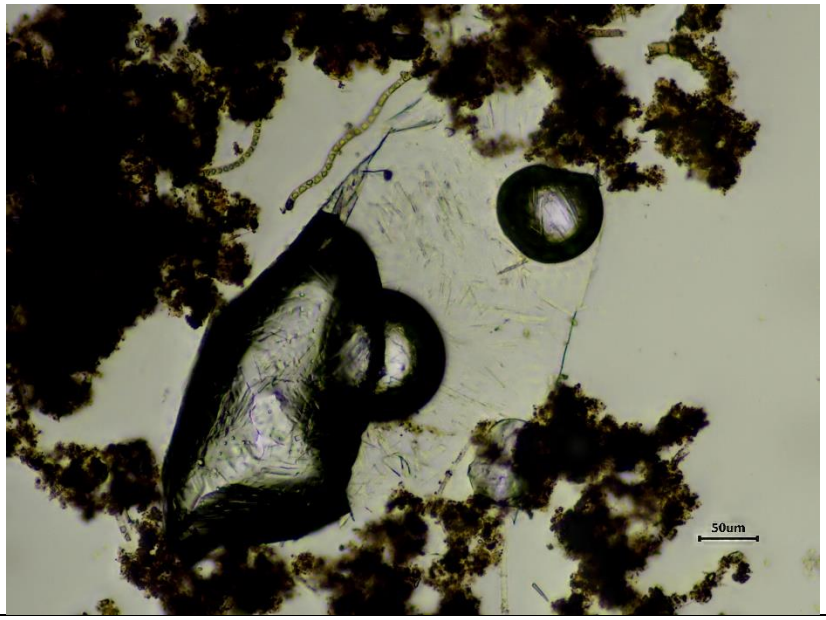
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 4 LA-WQ-04					
Descripción:	Escama en el punto de muestreo LA-WQ-04 (400 x)				

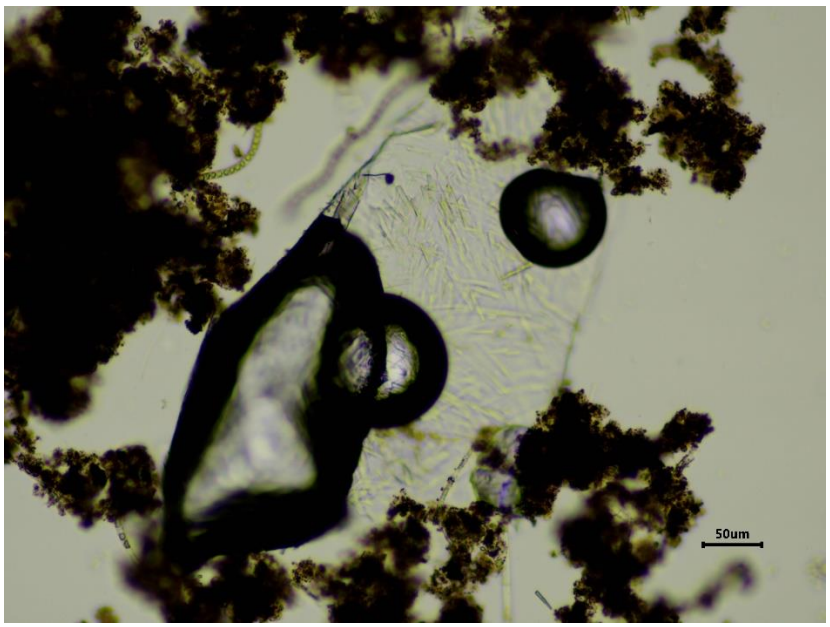
Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 5 LA-WQ-01					
Descripción:	Cristales abundantes y de mayor grosor en el punto de muestreo LA-WQ-01 (100 x)				

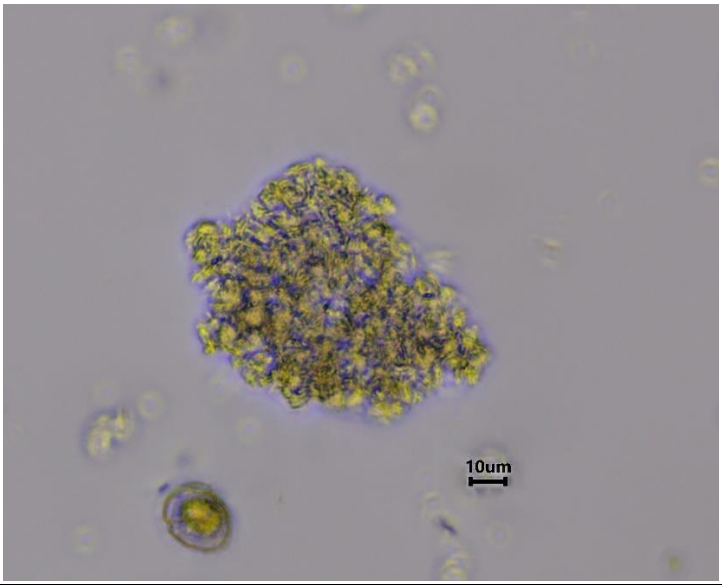
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 6 LA-WQ-01					
Descripción:	Cristales en el punto de muestreo LA-WQ-01 (400 x)				

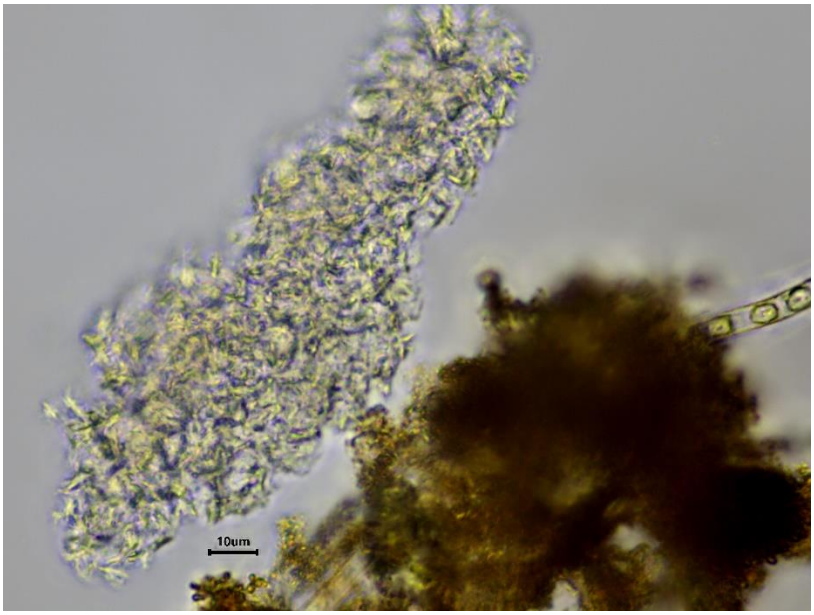
Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 7 LA-WQ-01					
Descripción:	Cristales en el punto de muestreo LA-WQ-01 (200 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 8 P-05					
Descripción:	Cristales en el punto de muestreo P-05 (200 x)				

Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 9 SR-WQ-03					
Descripción:	Cristales en el punto de muestreo SR-WQ-03 (100 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 10 SR-WQ-03					
Descripción:	Cristales en el punto de muestreo SR-WQ-03 (100 x)				

Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 11 SR-8					
Descripción:	Agregación de solidos suspendidos con apariencia de cristales en el punto de muestreo SR-8 (200 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 12 SR-WQ-03					
Descripción:	Agregación de solidos suspendidos con apariencia de cristales en el punto de muestreo SR-WQ-03 (400 x)				

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° FI 001-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Omar Jaimes De La O

Correo del contacto: omar.jaimes.delao@gmail.com

Código de acción: 0010-8-2020-412

Requerimiento de Servicio: 677-2020

Procedencia: Distrito: Antauta; Provincia: Melgar; Departamento: Puno

Ensayo: Fitoplancton

Método: SMEWW 10 200F y 10 900

Fecha de muestreo: 2020-08-20

Fecha de recepción: 2020-08-25

Fecha de ensayo: 2020-09-18 al 2020-09-23

Fecha de emisión del informe: 2020-09-23

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Volumen filtrado	40 L	40 L	40 L
				Volumen de muestra	200 mL	200 mL	200 mL
				Número de muestras:	TRES (03)		
				Código del punto de muestreo:	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
				Hora de muestreo (HH:MM)	8:40	11:00	14:30
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**NOMBRE DE ESPECIE**	Microalgas (organismos / L)		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1ANC	0	25	50
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	25	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	50	75	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia flexuosa*	0	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis confervacea*	75	25	25
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	50	100
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tsoneka*	25	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	25	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria flocculosa*	0	125	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	75	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Planktolyngbya* sp.	0	75	125
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia punctata*	25	50	25
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Cyanodictyon* aff. *turfosum*	0	0	300
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	35	10	8
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	18	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium* sp.	0	0	5
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binuclariaceae	*Binuclearia tectorum*	23	5	8
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	3	5	0
Mizozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Parvodinium umbonatum*	0	5400	350
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon sertularia*	1025	125	0
				S (Total de taxones)	**10**	**16**	**10**
				N (Abundancia)	**1303**	**6120**	**995**

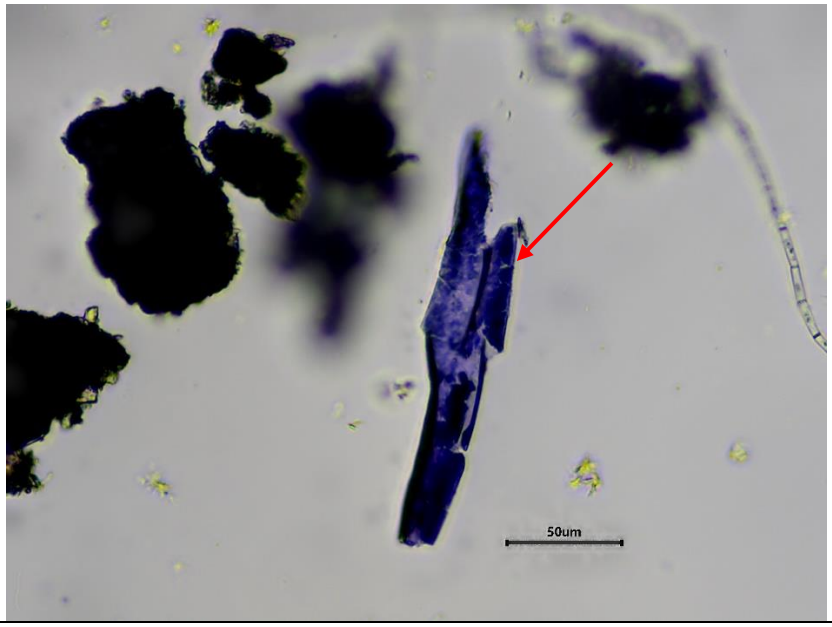
OBSERVACIONES	Se observó la presencia de microplásticos en las muestras LA-WQ-07 y SR-8. Agregados de cristales fueron registrados en mayor cantidad en LA-WQ-07 en realación con SR-8 y SR-5. En LA-WQ-07 se registraron organismos del filamemto algal *Klebsormidium* sp., el cual no corresponde al plancton. Para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

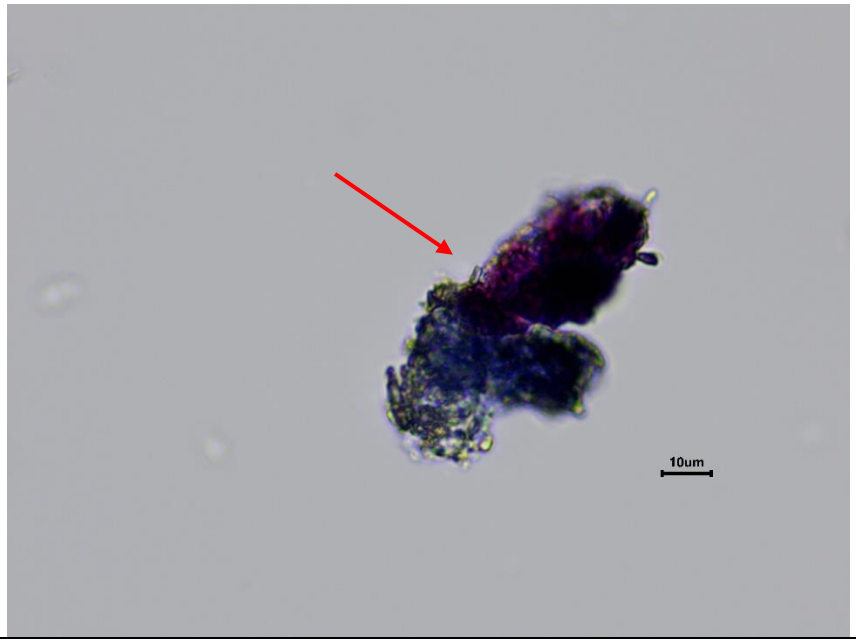
Nota:
Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona

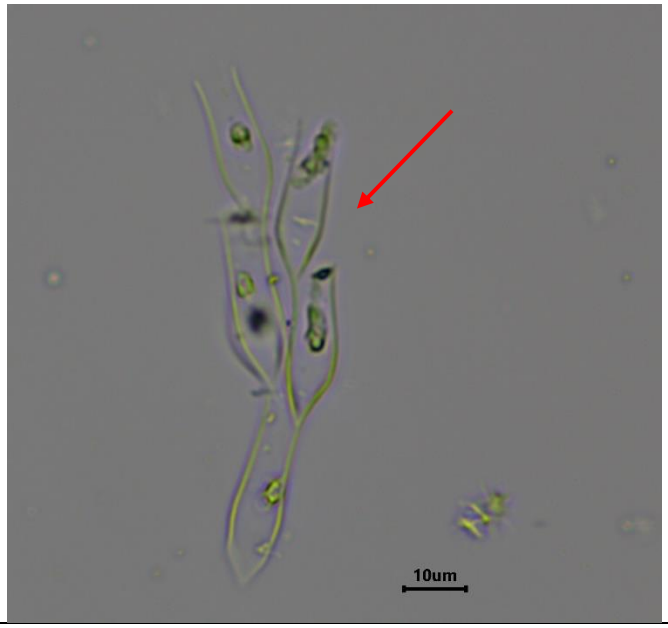
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

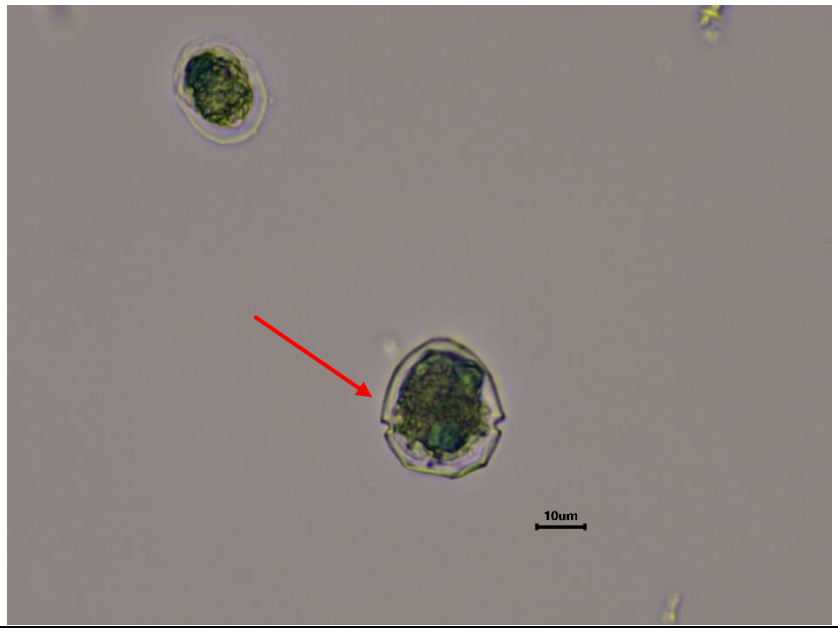
- Federation, W. E. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Environmental Protection.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiololgie, 80*, 327-472.
- Carvalho, L. T. & Bahi, C. S. (2008). *Diadesmis confervacea* (Diadesmiaceae-Bacillariophyta): morfologia externa, distribuição e aspectos ecológicos. *Iheringia, 63*(1), 171-176.
- Carty, S. (2008). Parvodinium gen. nov. for the Umbonatum Group of Peridinium (Dinophyceae). *Ohio Journal of Science 108*: 103-107.
- Furey, P. C., Lowe, R. L. & Johansen, J. F. (2011). *Bibliotheca Diatomologica*: Vol. 56. Eunotia Ehrenberg (Bacillariophyta) of the Great Smoky Mountains National Park, USA. J. Cramer.
- Hofmann, G., Werum, M. & Lange-Bertalot, H. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteluropa*. ARG Gantner Verlag K.G.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) Cambridge University Press.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol. 19. Part 1. Cyanoprokaryota: Chroococcales. Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol. 19. Part 2. Cyanoprokaryota: Oscillatoriales. Elsevier Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. (2000). *Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*: Vol. 1. The genus *Pinnularia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G**.**
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (1998). *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs:* Vol. 5. Tropische Diatomeen in Südamerika I. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Moestrup, Ø. & Calado, A.J. (2018). Süßwasserflora von Mitteleuropa.: Vol. 6: Dinophyceae. Springer Spektrum.
- Škaloud, P., Rindi, F., Boedeker, C. & Leliaert, F. (2018). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*: Vol.13. Chlorophyta: Ulvophyceae. Springer Spektrum.
- Ramanathan, K. R. *(*1964*). Ulotrichales*. Indian Council of Agricultural Research.
- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs:* Vol. 9. Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase.* World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway**.** Recuperado 23 setiembre, 2020, de: http://www.algaebase.org.

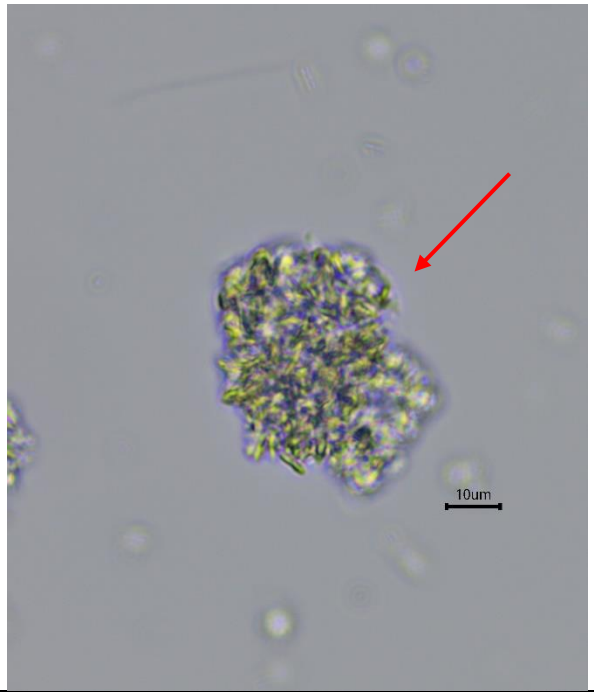
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**Anexo 2 - FICHA FOTOGRÁFICA** **INFORME DE ENSAYO N° FI001-2020- OEFA/DEAM**

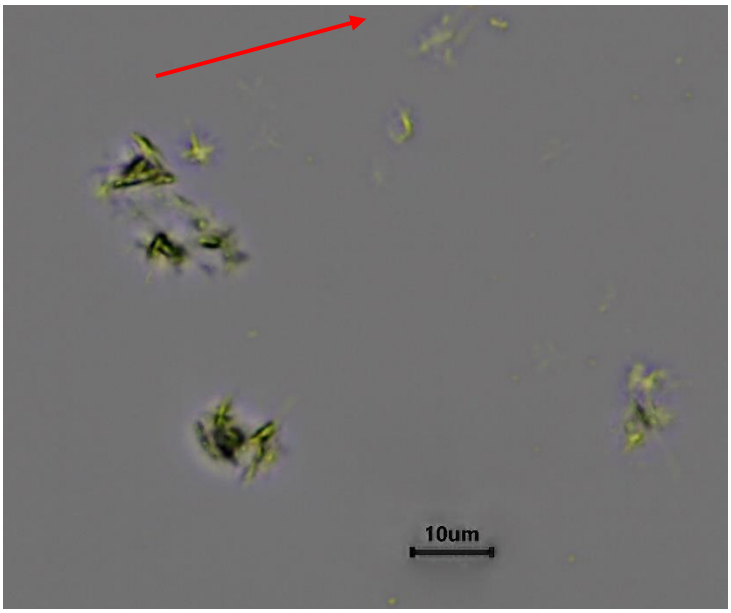
Código de acción: 0010-8-2020-412					**RS: 677-2020**
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 1 LA-WQ-07					
Descripción:	Microplástico en la muestra LA-WQ-07 (100 x)				

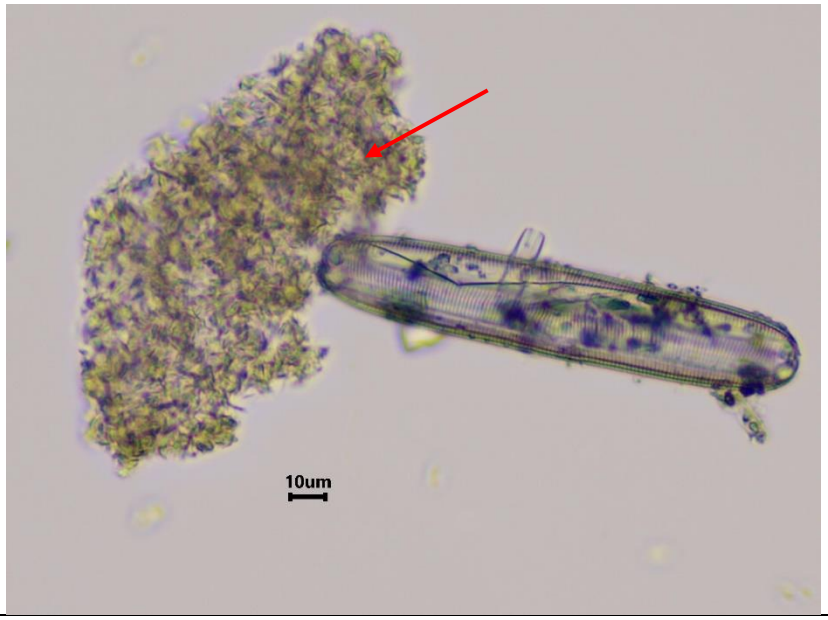
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 2 SR-8					
Descripción:	Microplástico en la muestra SR-8 (100 x)				

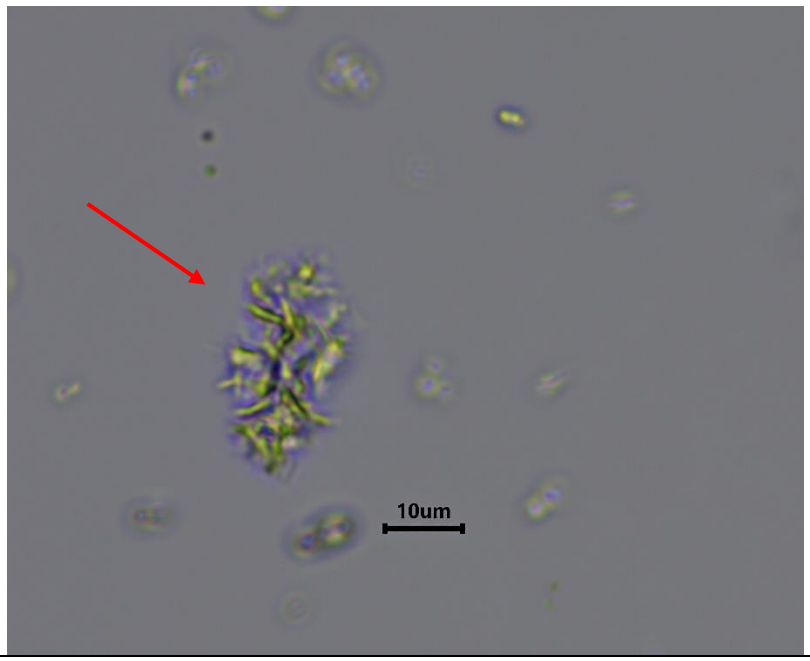
Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 3 LA-WQ-07					
Descripción:	Especie predominante *Dinobryon sertularia* Ehrenberg (400 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 4 **SR-8**					
Descripción:	Especie predominante *Parvodinium umbonatum* (F.Stein) Carty (400 x)				

Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 3 LA-WQ-07					
Descripción:	Agregación solidos suspendidos con apariencia de cristales (400 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 4 LA-WQ-07					
Descripción:	Agregación solidos suspendidos de menor tamaño con apariencia de cristales (400 x)				

Código de acción: 0010-8-2020-412					RS: 677-2020
Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 3 SR-8					
Descripción:	Agregación solidos suspendidos con apariencia de cristales (400 x)				

Distrito	**Antauta**	**Provincia**	**Melgar**	**Departamento**	**Puno**
FOTOGRAFÍA 4 SR-5					
Descripción:	Agregación solidos suspendidos con apariencia de cristales en tamaño más pequeño que en los dos puntos de muestreo previos (400 x)				

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° ZO 001-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Omar Jaimes De La O

Correo del contacto: omar.jaimes.delao@gmail.com

Código de acción: 0010-8-2020-412

Requerimiento de Servicio: 677-2020

Procedencia: Distrito: Antauta
Provincia: Melgar
Departamento: Puno

Ensayo: Zooplancton

Método: SMEWW 10 200G y 10 900

Fecha de muestreo: 2020-08-20

Fecha de recepción: 2020-08-25

Fecha de ensayo: 2020-09-18 al 2020-09-23

Fecha de emisión del informe: 2020-09-23

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Volumen filtrado	40 L	40 L	40 L
				Volumen de muestra	200 mL	200 mL	200 mL
				Número de muestras:	TRES (03)		
				Código del punto de muestreo:	LA-WQ-07	SR-8	SR-5
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-20	2020-08-20	2020-08-20
				Hora de muestreo (HH:MM)	8:40	11:00	14:30
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos / L)		
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha tuberculata*	0	5	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	5	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Hyalosphenidae	*Quadrulella longicollis*	0	5	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane closterocerca*	0	0	5
Nematoda				"Nematodo" 1	10	0	5
				S (Total de taxones)	2	2	2
				N (Abundancia)	15	10	10

OBSERVACIONES	Para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Federation, W. E. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Environmental Protection.
- Koste, W. (1988). Über die Rotatorien einiger Stillgewässer in der Umgebung der Biologischen Station Panguana in tropischen Regenwald in Peru. *Amazoniana 10*(3), 303-325.
- Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds. (2018). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 23 setiembre 2020. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Segers H. (2020). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012). En: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2020-02-24 (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Penev L.). Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Siemensma, F. J., *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands. Recuperado 23 setiembre 2020, de https://www.arcella.nl

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 010 -2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Francis Cari

Correo del contacto: francis.cari.abril@gmail.com

Código de acción: 0010-8-2020-412

Requerimiento de Servicio: 677-2020

Procedencia: Distrito: Antauta
Provincia: Melgar
Departamento: Puno

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 2020-08-12 al 2020-08-17

Fecha de recepción: 2020-08-24

Fecha de ensayo: 2020-08-26 al 2020-09-07

Fecha de emisión del informe: 2020-09-07

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Matriz	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Área de muestreo	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2
				Número de muestras:	14								
				Código del punto de muestreo:	SR-14	R-3	LA-WQ-04	SR-WQ-11	AS-05	AS-09	LA-WQ-03	P-5	LA-WQ-01
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-17	2020-08-12	2020-08-15	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-17	2020-08-12	2020-08-17	2020-08-13
				Hora de muestreo (HH:MM)	09:45	12:45	08:15	16:35	13:15	13:00	09:00	08:35	09:25
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,27 m2)								
Nematoda	MD	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	0	16	0	2160	18	5	17600	0	6
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	56	0	56	32	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops sp.*	0	0	116	4	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris sp.*	0	0	4	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla sp.*	0	0	4	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma sp.*	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia sp.*	4	0	24	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilidae ND	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis sp.*	0	0	200	64	24	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	4	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Bryophaenocladius sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus (Isocladius) sp.*	0	0	172	1360	2	1	184	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia sp.*	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	1028	104	76	464	80	0	752	3	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia sp.*	0	0	0	0	0	0	8	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus sp.*	0	0	0	32	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus sp.*	4	1	0	0	0	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	0	0	84	16	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus sp.*	56	4	52	16	6	0	8	0	72
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	0	0	0	48	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia sp.*	0	0	0	0	2	1	2	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	0	40	76	688	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera sp.*	4	4	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta sp.*	12	1	0	0	4	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora sp.*	16	4	1	16	2	0	16	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*	1	0	4	0	0	0	1	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*	0	0	24	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limonia sp.*	4	0	0	0	0	0	0	1	0
				S (Total de taxones)	14	8	20	14	16	3	8	4	8
				N (Abundancia)	1218	174	919	4902	151	7	18571	6	114

OBSERVACIONES	

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					10	11	12	13	14
				Matriz	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Área de muestreo	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2	0,27 cm2
				Número de muestras:					
				Código del punto de muestreo:	SR-37	SR-WQ-03	P-7	P-6	R-4
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-17	2020-08-13	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-12
				Hora de muestreo (HH:MM)	10:55	08:50	09:40	11:25	11:40
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE					
Nematoda	MD	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	16	0
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	48	1	52	544	6240
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	4	72	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	8	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops sp.*	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla sp.*	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*	0	0	5	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia sp.*	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes sp.*	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis sp.*	128	0	156	144	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius sp.*	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Bryophaenocladius sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus (Isocladius) sp.*	0	0	132	584	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	56	2	296	320	52
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia sp.*	0	0	0	8	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	0	0	8	48	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus sp.*	0	0	2	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	8	0	4	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera sp.*	0	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta sp.*	8	0	2	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora sp.*	0	0	5	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax sp.*	64	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis sp.*	0	0	8	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limonia sp.*	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	7	3	18	14	5
				N (Abundancia)	320	4	698	1763	6298

OBSERVACIONES	

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° IC 003-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Omar Jaimes De La O

Correo del contacto: omar.jaimes.delao@gmail.com

Código de acción: 0010-8-2020-412

Requerimiento de Servicio: 677-2020

Procedencia: Distrito: Antauta
Provincia: Melgar
Departamento: Puno

Ensayo: Necton

Método: Standard Methods 10600 D.1.a

Fecha de muestreo: 14/08/2020 y 15/08/2020

Fecha de recepción: 2020-08-24

Fecha de ensayo: 2020-09-19 al 2020-09-23

Fecha de emisión del informe: 2020-09-24

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3
					Matriz	Biota	Biota	Biota
					Esfuerzo de pesca (segundos)	689	750	935
					Número de muestras:	TRES (03)		
					Código del punto de muestreo:	P-6	SR-WQ-11	LA-WQ-04
					Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-08-14	2020-08-14	2020-08-15
					Hora de muestreo (HH:MM)	11:25	16:35	08:15
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos		
Chordata	Teleostei	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus*	*Oncorhynchus mykiss*	1	2	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	*Trichomycterus rivulatus*	32	10	39
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	*Trichomycterus* aff. *rivulatus*	0	0	2
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Trichomycteridae	Trichomycterus	ND (alevines)	0	6	12
					S (Total de taxones)	2	3	3
					N (Abundancia)	33	18	53

OBSERVACIONES	

Nota:
Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos

INFORME DE ENSAYO: 39807/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 678-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/08/2020



Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 39807/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 10

Nº ALS LS						331734/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						08:15:00	
Tipo de Muestra						Tejido Animal	
Identificación						LA-WQ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Tejido por ICP-MS							
Plata (Ag)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0016	< 0,0004	NE
Aluminio (Al)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,08	0,20	0,40	0,21
Arsénico (As)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,010	0,026	0,011
Bario (Ba)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,485	0,039
Berilio (Be)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0006	0,0034	< 0,0006	NE
Calcio (Ca)	16871	23/08/2020	mg/kg	3,00	4,40	1952	45
Cadmio (Cd)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0002	0,0012	0,0333	0,0039
Cobalto (Co)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0024	0,0182	0,0037
Cromo (Cr)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,008	0,038	0,010
Cobre (Cu)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,008	0,016	0,554	0,049
Hierro (Fe)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,04	0,24	5,72	0,67
Mercurio (Hg)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0006	0,0010	0,1535	0,0123
Potasio (K)	16871	23/08/2020	mg/kg	14,00	22,00	4130	359
Magnesio (Mg)	16871	23/08/2020	mg/kg	3,00	5,20	328,1	20,7
Manganeso (Mn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,228	0,031
Molibdeno (Mo)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	NE
Sodio (Na)	16871	23/08/2020	mg/kg	2,40	3,60	520,3	19,3
Níquel (Ni)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Plomo (Pb)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Antimonio (Sb)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Selenio (Se)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,02	0,04	0,80	0,09
Estaño (Sn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,008	< 0,002	NE
Estroncio (Sr)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,012	0,042	0,513	0,067
Titanio (Ti)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,012	0,018	0,192	0,028
Talio (Tl)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0014	< 0,0004	NE
Uranio (U)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0002	0,0008	< 0,0002	NE
Vanadio (V)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,06	0,08	20,88	1,42

Muestras del item: 10

Nº ALS LS						331734/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						08:15:00	
Tipo de Muestra						Tejido Animal	
Identificación						LA-WQ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Tejido por ICP-MS							
Plata (Ag)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0016	< 0,0004	NE
Aluminio (Al)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,08	0,20	0,32	0,21
Arsénico (As)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,010	0,047	0,013
Bario (Ba)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,002	NE
Berilio (Be)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0006	0,0034	< 0,0006	NE
Calcio (Ca)	16871	23/08/2020	mg/kg	3,00	4,40	366,3	15,4
Cadmio (Cd)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0002	0,0012	< 0,0002	NE
Cobalto (Co)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0024	0,0128	0,0033
Cromo (Cr)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,008	0,038	0,010
Cobre (Cu)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,008	0,016	0,420	0,040
Hierro (Fe)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,04	0,24	4,76	0,59
Mercurio (Hg)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0006	0,0010	0,0753	0,0067
Potasio (K)	16871	23/08/2020	mg/kg	14,00	22,00	4866	416

INFORME DE ENSAYO: 39807/2020

Nº ALS LS						331734/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						08:15:00	
Tipo de Muestra						Tejido Animal	
Identificación						LA-WQ-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	16871	23/08/2020	mg/kg	3,00	5,20	339,9	21,0
Manganeso (Mn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,097	0,025
Molibdeno (Mo)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	NE
Sodio (Na)	16871	23/08/2020	mg/kg	2,40	3,60	317,1	15,2
Níquel (Ni)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Plomo (Pb)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Antimonio (Sb)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,006	< 0,002	NE
Selenio (Se)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,02	0,04	0,35	0,06
Estaño (Sn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,008	< 0,002	NE
Estroncio (Sr)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,012	0,042	0,026	NE
Titanio (Ti)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,012	0,018	0,174	0,026
Talio (Tl)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0004	0,0014	< 0,0004	NE
Uranio (U)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,0002	0,0008	< 0,0002	NE
Vanadio (V)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,002	0,004	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	23/08/2020	mg/kg	0,06	0,08	4,93	0,43

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
    - +/-: 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.
    - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
    - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
        - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,08	0,20	mg/kg	< 0,08	23/08/2020
Antimonio (Sb)	0,002	0,006	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Arsénico (As)	0,004	0,010	mg/kg	< 0,004	23/08/2020
Bario (Ba)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Berilio (Be)	0,0006	0,0034	mg/kg	< 0,0006	23/08/2020
Cadmio (Cd)	0,0002	0,0012	mg/kg	< 0,0002	23/08/2020
Calcio (Ca)	3,00	4,40	mg/kg	< 3,00	23/08/2020
Cobalto (Co)	0,0004	0,0024	mg/kg	< 0,0004	23/08/2020
Cobre (Cu)	0,008	0,016	mg/kg	< 0,008	23/08/2020
Cromo (Cr)	0,004	0,008	mg/kg	< 0,004	23/08/2020
Estaño (Sn)	0,002	0,008	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Estroncio (Sr)	0,012	0,042	mg/kg	< 0,012	23/08/2020
Hierro (Fe)	0,04	0,24	mg/kg	< 0,04	23/08/2020
Magnesio (Mg)	3,00	5,20	mg/kg	< 3,00	23/08/2020
Manganeso (Mn)	0,004	0,022	mg/kg	< 0,004	23/08/2020
Mercurio (Hg)	0,0006	0,0010	mg/kg	< 0,0006	23/08/2020
Molibdeno (Mo)	0,002	0,004	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Níquel (Ni)	0,002	0,006	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Plata (Ag)	0,0004	0,0016	mg/kg	< 0,0004	23/08/2020
Plomo (Pb)	0,002	0,006	mg/kg	< 0,002	23/08/2020

INFORME DE ENSAYO: 39807/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Potasio (K)	14,00	22,00	mg/kg	< 14,00	23/08/2020
Selenio (Se)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	23/08/2020
Sodio (Na)	2,40	3,60	mg/kg	< 2,40	23/08/2020
Talio (Tl)	0,0004	0,0014	mg/kg	< 0,0004	23/08/2020
Titanio (Ti)	0,012	0,018	mg/kg	< 0,012	23/08/2020
Uranio (U)	0,0002	0,0008	mg/kg	< 0,0002	23/08/2020
Vanadio (V)	0,002	0,004	mg/kg	< 0,002	23/08/2020
Zinc (Zn)	0,06	0,08	mg/kg	< 0,06	23/08/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	110,8	80-120	23/08/2020
Antimonio (Sb)	111,4	80-120	23/08/2020
Arsénico (As)	101,0	80-120	23/08/2020
Bario (Ba)	97,90	80-120	23/08/2020
Berilio (Be)	108,4	80-120	23/08/2020
Cadmio (Cd)	102,5	80-120	23/08/2020
Calcio (Ca)	111,7	80-120	23/08/2020
Cobalto (Co)	113,1	80-120	23/08/2020
Cobre (Cu)	118,5	80-120	23/08/2020
Cromo (Cr)	118,3	80-120	23/08/2020
Estaño (Sn)	101,9	80-120	23/08/2020
Estroncio (Sr)	105,7	80-120	23/08/2020
Hierro (Fe)	116,7	80-120	23/08/2020
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	23/08/2020
Manganeso (Mn)	119,8	80-120	23/08/2020
Mercurio (Hg)	100,6	80-120	23/08/2020
Molibdeno (Mo)	110,3	80-120	23/08/2020
Níquel (Ni)	110,8	80-120	23/08/2020
Plata (Ag)	105,6	80-120	23/08/2020
Plomo (Pb)	106,2	80-120	23/08/2020
Potasio (K)	111,4	80-120	23/08/2020
Selenio (Se)	101,5	80-120	23/08/2020
Sodio (Na)	114,6	80-120	23/08/2020
Talio (Tl)	97,62	80-120	23/08/2020
Titanio (Ti)	114,7	80-120	23/08/2020
Uranio (U)	100,6	80-120	23/08/2020
Vanadio (V)	106,4	80-120	23/08/2020
Zinc (Zn)	112,0	80-120	23/08/2020

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
LA-WQ-04	Cliente	Tejido Animal	19/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LA-WQ-04	Cliente	Tejido Animal	19/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA Method 200.3 Rev. 1 April (1991) / EPA Method 6010 D Rev. 5 July (2018) (Validado Modificado, 2019) - 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.

INFORME DE ENSAYO: 39807/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 39807/2020, 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
LA-WQ-04	331734/2020-1.0	ntsnuls&3437133
LA-WQ-04	331734/2020-2.0	otsnuls&3437133

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Firmado digitalmente por:
JAIMES DE LA O Omar
Merlin FIR 42728265 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/11/2020 22:22:11-0500

Firmado digitalmente por:
BARRETO SAENZ Patricia
Monica FIR 46009809 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/11/2020 22:28:10-0500

ANEXO G.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Roca y Componente Minero

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Firmado digitalmente por:
CARI ABRIL Francis Jesus
FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/11/2020 20:18:55-0500

Firmado digitalmente por:
ARONE PADILLA Roy Jak FIR
46362897 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/11/2020 22:42:47-0500

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.

Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

Nanci Liñan Acosta; CQP 1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 07/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034424 RS N° 682-2020 / GEO-01	Incert	S-20/034430 RS N° 682-2020 / GEO-10	Incert	S-20/034431 RS N° 682-2020 / GEO-11	Incert	S-20/034432 RS N° 682-2020 / REL-B2	Incert	S-20/034433 RS N° 682-2020 / REL-B3	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Metales Totales											
Aluminio Total	mg/kg PS	25 022	±1 001	17 386	±695,44	25 181	±1 007	14 093	±563,72	12 899	±515,97
Antimonio Total	mg/kg PS	1,535	±0,13819	0,2357	±0,02121	0,8469	±0,07622	8,427	±0,75846	10,66	±0,95902
Arsénico Total	mg/kg PS	376	±37,63	13,1	±1,312	170	±17,00	502	±50,23	569	±56,88
Bario Total	mg/kg PS	85,97	±6,0180	403,0	±28,213	86,44	±6,0505	21,36	±1,4955	21,75	±1,5223
Berilio Total	mg/kg PS	1,62	±0,1457	1,88	±0,1691	1,83	±0,1647	0,675	±0,0607	1,04	±0,0936
Boro Total	mg/kg PS	9,125	±0,63876	10,62	±0,74365	5,429	±0,38005	3,849	±0,26940	5,208	±0,36456
Cadmio Total	mg/kg PS	0,49672	±0,029803	0,07645	±0,004587	0,28769	±0,017261	2,4752	±0,148510	2,5417	±0,152499
Calcio Total	mg/kg PS	190,3	±11,418	786,7	±47,204	258,3	±15,500	1 867	±112,01	1 588	±95,305
Cobalto Total	mg/kg PS	5,408	±0,270	7,373	±0,369	10,6	±0,528	6,960	±0,348	9,333	±0,467
Cobre Total	mg/kg PS	49	±5,85	3,2	±0,380	148	±17,7	655	±78,6	652	±78,2
Cromo Total	mg/kg PS	19,0	±1,328	12,4	±0,865	17,4	±1,221	19,2	±1,347	20,9	±1,466
Estaño Total	mg/kg PS	1,718	±0,12029	0,3637	±0,02546	0,9626	±0,06738	13,99	±0,97964	11,48	±0,80366
Estroncio Total	mg/kg PS	11,21	±1,7928	11,14	±1,7825	9,576	±1,5322	2,051	±0,32815	2,916	±0,46651
Fósforo Total	mg/kg PS	758	±68	507	±46	962	±87	514	±46	669	±60
Hierro Total	mg/kg PS	32 328	±1 293	24 161	±966	32 976	±1 319	40 120	±1 605	36 366	±1 455
Litio Total	mg/kg PS	56,05	±3,9234	42,70	±2,9887	47,83	±3,3482	61,28	±4,2899	65,09	±4,5561
Magnesio Total	mg/kg PS	2 687	±107	1 760	±70,4	1 898	±75,9	3 822	±153	3 786	±151
Manganeso Total	mg/kg PS	379	±26,53	441	±30,86	660	±46,17	393	±27,53	391	±27,36
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	0,073	±0,0110	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,159	±0,104	0,739	±0,067	1,001	±0,090	0,734	±0,066	0,670	±0,060
Níquel Total	mg/kg PS	13,5	±1,083	15,7	±1,255	16,0	±1,277	15,7	±1,255	14,4	±1,152
Plata Total	mg/kg PS	1,022	±0,19410	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	297	±47,6	7,121	±1,139	177	±28,3	123	±19,7	113	±18,1
Potasio Total	mg/kg PS	2 460	±172	3 158	±221	2 284	±160	1 120	±78	1 145	±80
Selenio Total	mg/kg PS	1,067	±0,128	1,746	±0,210	1,210	±0,145	0,573	±0,069	0,897	±0,108
Sodio Total	mg/kg PS	142	±8,499	122	±7,349	138	±8,288	85,8	±5,151	77,7	±4,662
Talio Total	mg/kg PS	0,8841	±0,08841	0,4660	±0,04660	0,4570	±0,04570	0,2292	±0,02292	0,2805	±0,02805
Titanio Total	mg/kg PS	138	±22,1	27	±4,32	216	±34,6	85	±13,5	108	±17,3
Vanadio Total	mg/kg PS	28	±2,3	27	±2,1	32	±2,5	10	±0,80	11	±0,85
Zinc Total	mg/kg PS	203	±18,3	20	±1,84	164	±14,7	362	±32,6	490	±44,1

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00517 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/034424	GEO-01	15/08/2020 15:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034430	GEO-10	19/08/2020 09:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034431	GEO-11	19/08/2020 10:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034432	REL-B2	15/08/2020 16:22	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034433	REL-B3	17/08/2020 17:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**ROCA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.



Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 04/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	ROCA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034425 RS N° 682-2020 / GEO-02	Incert	S-20/034426 RS N° 682-2020 / GEO-03	Incert	S-20/034427 RS N° 682-2020 / GEO-04	Incert	S-20/034428 RS N° 682-2020 / GEO-05	Incert	S-20/034429 RS N° 682-2020 / GEO-08	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Metales Totales											
Aluminio Total	mg/kg PS	18 449	±737,96	1 183	±47,325	17 084	±683,38	11 993	±479,72	31 231	±1 249
Antimonio Total	mg/kg PS	1,392	±0,12524	1,371	±0,12343	0,2221	±0,01999	5,331	±0,47983	0,2016	±0,01814
Arsénico Total	mg/kg PS	62,4	±6,235	19,4	±1,937	51,8	±5,175	428	±42,76	16,4	±1,639
Bario Total	mg/kg PS	53,14	±3,7196	32,71	±2,2900	40,87	±2,8611	67,99	±4,7590	27,27	±1,9089
Berilio Total	mg/kg PS	1,08	±0,0972	0,287	±0,0258	1,68	±0,1515	1,92	±0,1727	1,22	±0,1098
Boro Total	mg/kg PS	4,802	±0,33615	10,27	±0,71885	8,258	±0,57808	11,59	±0,81145	4,960	±0,34720
Cadmio Total	mg/kg PS	0,15300	±0,00918 0	0,13873	±0,00832 4	0,83267	±0,04996 0	1,8076	±0,10845 3	0,06854	±0,00411 3
Calcio Total	mg/kg PS	1 349	±80,910	259 195	±15 552	1 828	±109,68	2 399	±143,96	1 403	±84,199
Cobalto Total	mg/kg PS	3,320	±0,166	0,983	±0,049	3,416	±0,171	12,3	±0,614	19,4	±0,970
Cobre Total	mg/kg PS	12	±1,42	3,7	±0,444	4,8	±0,579	96	±11,5	14	±1,73
Cromo Total	mg/kg PS	22,1	±1,549	3,689	±0,258	9,935	±0,695	31,5	±2,206	29,6	±2,069
Estaño Total	mg/kg PS	1,204	±0,08427	1,899	±0,13291	1,347	±0,09432	3,397	±0,23777	1,302	±0,09111
Estroncio Total	mg/kg PS	9,743	±1,5588	281,4	±45,022	6,698	±1,0717	4,911	±0,78583	15,20	±2,4325
Fósforo Total	mg/kg PS	1 085	±98	243	±22	1 150	±103	968	±87	804	±72
Hierro Total	mg/kg PS	29 756	±1 190	4 793	±192	23 845	±954	18 620	±745	51 591	±2 064
Litio Total	mg/kg PS	77,52	±5,4261	1,713	±0,11992	84,65	±5,9254	72,21	±5,0550	145,8	±10,204
Magnesio Total	mg/kg PS	5 519	±221	4 100	±164	5 285	±211	6 151	±246	8 013	±321
Manganeso Total	mg/kg PS	410	±28,73	269	±18,86	393	±27,54	866	±60,63	265	±18,52
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,427	±0,038	6,595	±0,594	0,920	±0,083	0,919	±0,083	0,559	±0,050
Níquel Total	mg/kg PS	19,0	±1,521	7,88	±0,6305	17,1	±1,370	16,0	±1,281	50,8	±4,063
Plata Total	mg/kg PS	0,0602	±0,01144	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,2985	±0,05671	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	13,5	±2,156	20,4	±3,267	94,1	±15,1	161	±25,7	2,329	±0,373
Potasio Total	mg/kg PS	2 343	±164	671	±47	2 800	±196	4 638	±325	2 030	±142
Selenio Total	mg/kg PS	2,035	±0,244	1,249	±0,150	2,338	±0,281	1,753	±0,210	1,582	±0,190
Sodio Total	mg/kg PS	113	±6,757	296	±17,75	212	±12,73	231	±13,85	414	±24,83
Talio Total	mg/kg PS	0,5531	±0,05531	0,1794	±0,01794	0,2477	±0,02477	0,5696	±0,05696	0,1898	±0,01898
Titanio Total	mg/kg PS	47	±7,50	5,2	±0,828	98	±15,7	965	±154	31	±5,01
Vanadio Total	mg/kg PS	21	±1,7	5	±0,37	15	±1,2	28	±2,2	32	±2,5
Zinc Total	mg/kg PS	106	±9,56	19	±1,75	101	±9,10	964	±86,7	92	±8,26

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	ROCA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	ROCA

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	ROCA

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00518 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	ROCA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/034425	GEO-02	16/08/2020 10:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034426	GEO-03	19/08/2020 08:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034427	GEO-04	16/08/2020 11:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034428	GEO-05	16/08/2020 14:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034429	GEO-08	19/08/2020 11:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.



Yoel Iñigo Guizado; CQP 826

FECHA EMISIÓN: 04/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexo técnico :QA/QC. CA:0010-8-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/034434 RS N° 682-2020 / DDM-LAR-01	Incert	S-20/034435 RS N° 682-2020 / DDM-LAR-02	Incert	S-20/034436 RS N° 682-2020 / DDC-35	Incert	S-20/034437 RS N° 682-2020 / DDC-36	Incert	S-20/034438 RS N° 682-2020 / CQS-1	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Metales Totales											
Aluminio Total	mg/kg PS	18 585	±743,42	18 621	±744,83	20 847	±833,87	22 931	±917,23	36 824	±1 473
Antimonio Total	mg/kg PS	3,617	±0,32554	2,329	±0,20964	3,329	±0,29958	1,065	±0,09582	2,374	±0,21364
Arsénico Total	mg/kg PS	481	±48,06	175	±17,52	540	±54,00	130	±13,03	934	±93,45
Bario Total	mg/kg PS	82,23	±5,7559	62,50	±4,3749	85,82	±6,0071	99,79	±6,9856	130,1	±9,1037
Berilio Total	mg/kg PS	3,30	±0,2969	3,97	±0,3571	3,15	±0,2837	1,69	±0,1523	2,16	±0,1940
Boro Total	mg/kg PS	19,26	±1,3483	15,01	±1,0510	13,19	±0,92334	8,385	±0,58694	6,833	±0,47834
Cadmio Total	mg/kg PS	2,0320	±0,12192 1	0,41511	±0,02490 7	1,3200	±0,07919 9	0,35209	±0,02112 5	0,34103	±0,02046 2
Calcio Total	mg/kg PS	5 035	±302,08	3 966	±237,94	3 359	±201,54	957,9	±57,472	227,0	±13,620
Cobalto Total	mg/kg PS	9,981	±0,499	9,892	±0,495	10,1	±0,503	7,542	±0,377	11,6	±0,582
Cobre Total	mg/kg PS	635	±76,2	171	±20,5	3 616	±434	56	±6,67	68	±8,17
Cromo Total	mg/kg PS	38,4	±2,685	30,7	±2,147	25,4	±1,780	18,0	±1,261	15,2	±1,065
Estaño Total	mg/kg PS	17,73	±1,2409	6,994	±0,48956	17,46	±1,2222	0,7646	±0,05352	1,684	±0,11787
Estroncio Total	mg/kg PS	16,53	±2,6444	12,10	±1,9356	16,92	±2,7072	19,77	±3,1638	16,76	±2,6822
Fósforo Total	mg/kg PS	822	±74	820	±74	996	±90	1 911	±172	1 101	±99
Hierro Total	mg/kg PS	43 096	±1 724	37 430	±1 497	55 584	±2 223	29 524	±1 181	36 595	±1 464
Litio Total	mg/kg PS	118,8	±8,3140	115,7	±8,0961	94,86	±6,6400	56,29	±3,9403	47,06	±3,2939
Magnesio Total	mg/kg PS	7 043	±282	6 743	±270	4 986	±199	2 774	±111	1 583	±63,3
Manganeso Total	mg/kg PS	545	±38,18	470	±32,90	645	±45,15	695	±48,66	618	±43,24
Mercurio Total	mg/kg PS	0,138	±0,0208	< 0,010	-	0,112	±0,0168	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,687	±0,062	0,956	±0,086	1,236	±0,111	1,093	±0,098	1,085	±0,098
Níquel Total	mg/kg PS	21,6	±1,726	26,9	±2,153	19,1	±1,527	16,1	±1,291	16,2	±1,300
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	3,267	±0,62070	1,148	±0,21816	0,6261	±0,11896
Plomo Total	mg/kg PS	82,7	±13,2	45,2	±7,231	332	±53,1	119	±19,1	577	±92,3
Potasio Total	mg/kg PS	3 872	±271	3 640	±255	2 967	±208	2 592	±181	2 714	±190
Selenio Total	mg/kg PS	1,185	±0,142	0,960	±0,115	5,430	±0,652	0,885	±0,106	1,708	±0,205
Sodio Total	mg/kg PS	222	±13,33	192	±11,50	149	±8,921	126	±7,543	109	±6,536
Talio Total	mg/kg PS	0,6284	±0,06284	0,5460	±0,05460	0,5718	±0,05718	0,4235	±0,04235	0,7365	±0,07365
Titanio Total	mg/kg PS	718	±115	542	±86,7	235	±37,5	207	±33,1	507	±81,0
Vanadio Total	mg/kg PS	27	±2,1	25	±2,0	22	±1,8	30	±2,4	34	±2,7
Zinc Total	mg/kg PS	565	±50,9	139	±12,5	304	±27,4	161	±14,4	165	±14,9

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 - 500 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 - 100 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 - 10 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 - 10 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 - 500 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 10 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 - 100 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 - 100 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 - 100 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 100 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 - 500 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 - 500 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 - 10 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 - 500 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 100 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 - 10 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 - 10 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 - 10 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 - 10 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 - 500 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 - 10 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 - 500 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 - 10 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 - 10 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 - 10 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 - 100 000 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

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.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00522 RS N°682-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/034434	DDM-LAR-01	13/08/2020 15:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034435	DDM-LAR-02	13/08/2020 16:06	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034436	DDC-35	16/08/2020 16:22	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034437	DDC-36	16/08/2020 17:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/034438	CQS-1	19/08/2020 16:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		27/08/2020	24/08/2020	106327S-23	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Lixiviados**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00519 RS N°683-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0477

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.



Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 31/08/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1:QA/QC CA:0010-8-2020-412.Matriz Roca.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00519 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		LX-20/011638 RS N° 683-2020 / GEO-02	Incert	LX-20/011639 RS N° 683-2020 / GEO-03	Incert	LX-20/011640 RS N° 683-2020 / GEO-04	Incert	LX-20/011641 RS N° 683-2020 / GEO-05	Incert	LX-20/011644 RS N° 683-2020 / GEO-08	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Aniones -											
Cloruros	mg/L	0,58	±0,029	17	±0,833	1,1	±0,053	4,8	±0,241	1,3	±0,063
Aniones -											
Fluoruros	mg/L	0,06	±0,004	0,24	±0,017	0,35	±0,025	1,4	±0,095	0,53	±0,037
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	-	0,4881	±0,03905	< 0,0012	-	< 0,0012	-	< 0,0012	-
Nitratos	mg/L	7	±0,46	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-
Nitritos	mg/L	0,0502	±0,00552	0,0327	±0,00360	2,003	±0,22030	0,0432	±0,00475	0,0327	±0,00360
Sulfatos	mg/L	15,6	±3,75	179	±42,9	12,9	±3,09	9,72	±2,33	28,3	±6,79

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00519 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Aniones -				
Cloruros	SMEWW 4500-Cl- B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		0,25 - 30 000 mg/L
Aniones -				
Fluoruros	SMEWW 4500-F- B,C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 10 mg/L
Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 300,0 mg/L PO4-P
Nitratos	SMEWW 4500-NO3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		2 - 1 000 mg/L
Nitritos	SMEWW 4500-NO2 B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 10,00 mg/L
Sulfatos	SMEWW 4500-SO4 2- E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		5,00 - 20 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00519 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-20/011638	GEO-02	16/08/2020 10:00	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011639	GEO-03	19/08/2020 08:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011640	GEO-04	16/08/2020 11:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011641	GEO-05	16/08/2020 14:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011644	GEO-08	19/08/2020 11:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Lixiviados**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00520 RS N°683-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0477

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.



Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 31/08/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1:QA/QC CA:0010-8-2020-412.Matriz Suelo.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00520 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		LX-20/011637 RS N° 683-2020 / GEO-01	Incert	LX-20/011642 RS N° 683-2020 / GEO-06	Incert	LX-20/011643 RS N° 683-2020 / GEO-07	Incert	LX-20/011645 RS N° 683-2020 / GEO-09	Incert	LX-20/011646 RS N° 683-2020 / GEO-10	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Aniones -											
Cloruros	mg/L	1,4	±0,072	0,53	±0,026	0,34	±0,017	1,4	±0,072	2,4	±0,118
Aniones -											
Fluoruros	mg/L	0,10	±0,007	0,07	±0,005	0,06	±0,004	0,07	±0,005	0,06	±0,004
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	-	< 0,0012	-	< 0,0012	-	< 0,0012	-	< 0,0012	-
Nitratos	mg/L	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-	2	±0,17
Nitritos	mg/L	0,0946	±0,01040	0,0677	±0,00745	0,0537	±0,00591	0,1168	±0,01285	0,1214	±0,01336
Sulfatos	mg/L	8,84	±2,12	5,49	±1,32	6,65	±1,60	6,37	±1,53	7,23	±1,74

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00520 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Aniones -				
Cloruros	SMEWW 4500-Cl- B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		0,25 - 30 000 mg/L
Aniones -				
Fluoruros	SMEWW 4500-F- B,C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 10 mg/L
Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 300,0 mg/L PO4-P
Nitratos	SMEWW 4500-NO3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		2 - 1 000 mg/L
Nitritos	SMEWW 4500-NO2 B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 10,00 mg/L
Sulfatos	SMEWW 4500-SO4 2- E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		5,00 - 20 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00520 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-20/011637	GEO-01	15/08/2020 15:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011642	GEO-06	16/08/2020 07:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011643	GEO-07	16/08/2020 08:40	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011645	GEO-09	19/08/2020 16:55	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011646	GEO-10	19/08/2020 09:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Lixiviados**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00521 RS N°683-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0477

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.



Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 08/09/2020

OBSERVACIONES (*):

. Anexos técnico 1:QA/QC CA:0010-8-2020-412.Matriz Suelo.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00521 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		LX-20/011647 RS N° 683-2020 / GEO-11	Incert	LX-20/011648 RS N° 683-2020 / GEO-12	Incert	LX-20/011649 RS N° 683-2020 / REL-B2	Incert	LX-20/011650 RS N° 683-2020 / REL-B3	Incert	LX-20/011651 RS N° 683-2020 / DDM-LAR-01	Incert	LX-20/011652 RS N° 683-2020 / DDM-LAR-02	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Aniones -													
Cloruros	mg/L	0,63	±0,031	1,4	±0,070	1,7	±0,084	1,4	±0,070	3,8	±0,190	2,5	±0,125
Aniones -													
Fluoruros	mg/L	0,20	±0,014	0,07	±0,005	> 10	-	5,0	±0,347	1,8	±0,129	3,1	±0,215
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	-	< 0,0012	-	0,6680	±0,05344	0,4989	±0,03991	1,137	±0,09100	0,6168	±0,04934
Nitratos	mg/L	< 2	-	< 2	-	< 2	-	< 2	-	31	±2,2	10	±0,71
Nitritos	mg/L	0,3562	±0,03918	0,0514	±0,00565	< 0,0012	-	0,1191	±0,01310	1,255	±0,13809	2,009	±0,22094
Sulfatos	mg/L	25,2	±6,04	6,02	±1,44	335	±80,4	101	±24,2	556	±133	177	±42,6

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00521 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		LX-20/011653 RS N° 683-2020 / DDC-35	Incert	LX-20/011654 RS N° 683-2020 / DDC-36	Incert	LX-20/011655 RS N° 683-2020 / CQS-1	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Aniones -							
Cloruros	mg/L	1,4	±0,070	1,8	±0,089	0,39	±0,019
Aniones -							
Fluoruros	mg/L	> 10	-	0,34	±0,024	0,07	±0,005
Fosfatos	mg/L PO4-P	0,9110	±0,07288	0,2858	±0,02286	< 0,0012	-
Nitratos	mg/L	6	±0,43	11	±0,77	< 2	-
Nitritos	mg/L	0,6820	±0,07502	0,2803	±0,03083	0,0350	±0,00385
Sulfatos	mg/L	1 181	±284	11,7	±2,81	< 5,00	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00521 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Rango
Aniones -				
Cloruros	SMEWW 4500-Cl- B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		0,25 - 30 000 mg/L
Aniones -				
Fluoruros	SMEWW 4500-F- B,C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 10 mg/L
Fosfatos	SMEWW 4500-P E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 300,0 mg/L PO4-P
Nitratos	SMEWW 4500-NO3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		2 - 1 000 mg/L
Nitritos	SMEWW 4500-NO2 B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,0012 - 10,00 mg/L
Sulfatos	SMEWW 4500-SO4 2- E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		5,00 - 20 000 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00521 RS N°683-2020	Tipo Muestra:	Lixiviados

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-20/011647	GEO-11	19/08/2020 10:20	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011648	GEO-12	19/08/2020 14:50	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011649	REL-B2	15/08/2020 16:22	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011650	REL-B3	17/08/2020 17:30	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011651	DDM-LAR-01	13/08/2020 15:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011652	DDM-LAR-02	13/08/2020 16:06	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011653	DDC-35	16/08/2020 16:22	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011654	DDC-36	16/08/2020 17:05	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)
LX-20/011655	CQS-1	19/08/2020 16:10	PUNO - MELGAR - ANTAUTA		25/08/2020	24/08/2020	106327LX-39	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 684-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40741/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 9

Nº ALS LS						339719/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,430	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	1,56	7,4E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-1,56	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	< 1,00	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	< 0,01	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	13,91	4,7E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	23,02	7,7E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	34,07	1,1E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	22,46	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	6,47	5,1E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	86,09	2,9E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	63,07	2,1E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	29,00	9,7E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	22,53	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	6,47	5,1E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	71,00	2,4E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	22,46	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	6,47	5,1E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,885	8,1E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0030	6,7E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,029	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0720	5,2E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,2E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	3,51	4,1E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00198	3,6E-4
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0277	1,7E-3
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,1074	7,9E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	6,28	3,7E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0116	1,7E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339719/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	1,112	8,7E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	2,745	1,1E-1
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	1,45	1,3E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0086	8,9E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	7,10	5,4E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,02340	1,6E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	0,222	2,4E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,05	---

Nº ALS LS						339720/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,580	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,63	7,0E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-0,63	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	< 1,00	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	< 0,01	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	22,49	7,6E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	18,42	6,2E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	24,02	8,1E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	27,08	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	7,96	6,2E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	77,51	2,6E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	59,09	2,0E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	35,07	1,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	27,11	2,9E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339720/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	7,96	6,2E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	64,93	2,2E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	27,08	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	7,96	6,2E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	2,193	1,7E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0027	6,6E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,026	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0357	3,0E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	0,51	2,6E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	5,0E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0087	1,4E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	0,259	5,7E-2
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	3,42	2,3E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0069	1,5E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,284	3,0E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,1764	1,3E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	1,52	1,4E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	4,6E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	6,2E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	4,2E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0015	1,4E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	5,40	4,6E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,00620	7,3E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,02	---

Nº ALS LS						339721/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						16:22:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						REL-B2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,510	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	23,75	1,8E+0
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-21,44	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	2,31	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339721/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						16:22:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						REL-B2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,52	1,8E-2
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	1,02	3,4E-2
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	47,67	1,6E+0
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	39,56	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	11,25	8,4E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	99,48	3,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	98,46	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	50,79	1,7E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	39,54	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	11,25	8,4E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	49,21	1,7E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	39,56	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	11,25	8,4E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	33,99	2,0E+0
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0415	2,4E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,117	1,7E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0176	1,9E-3
Berilio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0159	1,9E-3
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	111,2	6,5E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,2885	1,8E-2
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,3116	1,7E-2
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	3,155	1,2E-1
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	1,526	1,1E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	5,50	3,3E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,3832	3,2E-2
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	6,518	4,5E-1
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	3,326	1,2E-1
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	5,71	4,4E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,3974	2,2E-2
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0293	2,0E-3
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	6,3E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0029	1,4E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	7,30	5,5E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,1052	6,7E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339721/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						16:22:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						REL-B2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,2E-4
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0189	1,4E-3
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	16,25	4,2E-1
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,76	---

Nº ALS LS						339722/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						15:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDM-LAR-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	7,940	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	11,88	1,2E+0
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-3,85	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	8,03	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	0,68	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	30,64	1,0E+0
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	25,49	8,6E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	21,03	7,1E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	17,99	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	4,89	4,0E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	69,36	2,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	43,87	1,5E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	22,84	7,7E-1
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	17,95	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	4,89	4,0E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	77,16	2,6E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	17,99	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	4,89	4,0E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,095	1,8E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0335	2,0E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,248	2,4E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0182	2,0E-3
Berilio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339722/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						15:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDM-LAR-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	156,9	7,9E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0148	1,8E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	12,04	6,5E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0928	8,3E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	3,255	2,3E-1
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0278	2,4E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	6,4E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	7,98	6,0E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,3E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0390	2,7E-3
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0020	1,4E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	3,70	3,9E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,3815	2,3E-2
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	6,1E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,38	---

Nº ALS LS						339723/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						16:06:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDM-LAR-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	7,860	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	6,56	9,7E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	1,89	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	8,45	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	1,29	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	24,21	8,1E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	24,47	8,2E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	20,20	6,8E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	24,25	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	6,87	5,4E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339723/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						13/08/2020	
Hora de Muestreo						16:06:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDM-LAR-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	75,79	2,5E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	51,32	1,7E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	31,12	1,0E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	24,25	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	6,87	5,4E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	68,88	2,3E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	24,25	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	6,87	5,4E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,184	2,5E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0295	1,8E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,121	1,7E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0065	1,5E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	41,77	3,0E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0024	9,9E-4
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	0,075	4,9E-2
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	10,17	5,6E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0879	7,8E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	1,773	1,3E-1
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0207	1,8E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	5,9E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	4,34	3,4E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,2E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	4,4E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0581	3,9E-3
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	2,80	3,5E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,1371	8,6E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	4,7E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,22	---

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339725/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						16:22:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDC-35	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,380	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	15,63	1,4E+0
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-12,60	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	3,03	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	0,19	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	22,31	7,5E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	26,78	9,0E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	21,23	7,1E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	23,15	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	6,53	5,2E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	77,69	2,6E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	50,91	1,7E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	29,68	1,0E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	23,15	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	6,53	5,2E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	70,32	2,4E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	23,15	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	6,53	5,2E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	23,42	1,4E+0
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0119	9,2E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,276	2,5E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0633	4,7E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0237	2,4E-3
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	307,2	8,9E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,05471	3,8E-3
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,3269	1,8E-2
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	3,944	1,4E-1
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	2,749	1,7E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	16,16	8,6E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,3245	2,7E-2
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	15,61	1,0E+0
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	19,19	4,4E-1
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	4,62	3,6E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,3099	1,8E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339725/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						16:22:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDC-35	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0148	1,2E-3
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	5,3E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0094	1,6E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	15,10	9,7E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,7764	4,4E-2
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	4,5E-4
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	6,0E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	9,874	2,7E-1
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,56	---

Nº ALS LS						339728/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						17:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDC-36	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,880	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	1,25	7,3E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-1,25	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	< 1,00	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	< 0,01	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	10,75	3,6E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	22,63	7,6E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	29,47	9,9E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	28,99	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	8,16	6,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	89,25	3,0E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	66,62	2,2E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	37,15	1,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	28,99	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	8,16	6,3E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	62,85	2,1E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	28,99	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	8,16	6,3E-1

Av. República de Argentina 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: 40741/2020

Nº ALS LS						339728/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						17:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						DDC-36	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	14,93	9,1E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0993	5,4E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,078	1,5E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,1007	6,9E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,5E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	5,2E-4
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	10,62	9,2E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00049	2,7E-4
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	6,7E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0082	1,5E-3
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0820	6,2E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	10,29	5,7E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	7,38	4,3E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0165	1,9E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	2,936	2,1E-1
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	1,034	6,5E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,5E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	0,82	8,3E-2
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0104	9,9E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	1,68	1,9E-1
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0718	4,4E-3
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	7,7E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0026	1,4E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	26,00	1,6E+0
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,09900	6,3E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,1874	1,6E-2
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	4,5E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0141	1,1E-3
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	0,058	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,05	---

Nº ALS LS						339729/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						CQS-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,540	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,63	7,0E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-0,63	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	< 1,00	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	< 0,01	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	---	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	---	% Retenido	---	---	18,30	6,2E-1

Av. República de Argentina 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: 40741/2020

Nº ALS LS						339729/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						CQS-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	---	% Retenido	---	---	25,59	8,6E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	---	% Retenido	---	---	14,83	5,0E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	32,01	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	---	% Retenido	---	---	9,27	7,1E-1
75 mm (3 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	---	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	---	% que Pasa	---	---	81,70	2,7E+0
0,425 mm (N°40)	22101	---	% que Pasa	---	---	56,11	1,9E+0
0,075 mm (N°200)	22101	---	% que Pasa	---	---	41,28	1,4E+0
Menores de 0,074 mm	22101	---	%	---	---	32,01	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	---	%	---	---	9,27	7,1E-1
% Grava	22101	---	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	---	%	---	---	58,72	2,0E+0
% Limo	22101	---	%	---	---	32,01	2,9E+0
% Arcilla	22101	---	%	---	---	9,27	7,1E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	< 0,011	NE
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0056	7,4E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,026	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0349	3,0E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	< 0,25	NE
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	2,20	1,7E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0026	1,3E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,055	1,5E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0211	1,9E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	0,83	8,4E-2
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	9,70	6,8E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,00330	6,1E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	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

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

Nº ALS LS						339729/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						CQS-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,02	---

Muestras del item: 10

Nº ALS LS						339737/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/08/2020	
Hora de Muestreo						17:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						REL-B3	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	4,905	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	11,56	1,2E+0
Potencial de Neutralización Neto	8080	14/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-5,54	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	6,02	---
Relación NP/MPA	8081	14/09/2020	-	0,01	0,01	0,52	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,076	1,6E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0102	8,7E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,139	1,8E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0018	1,4E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	33,05	2,4E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	4,72	2,9E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0416	4,0E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	1,267	9,7E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0479	3,9E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	7,2E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	4,53	3,5E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0713	4,7E-3
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0021	1,4E-3
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	2,50	3,4E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,05060	3,3E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	25/08/2020	%	0,01	---	0,37	---

Av. República de Argentina 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: 40741/2020

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
    - --- = No cuenta con incertidumbre de la medición, por ser analizados por un laboratorio tercero y/o datos proporcionados por el cliente.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	01/09/2020
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	01/09/2020
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	01/09/2020
Berílio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	01/09/2020
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	01/09/2020
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	01/09/2020
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	01/09/2020
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	01/09/2020
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Estroncio (Sr)	0,00022	0,00049	mg/L	< 0,00022	01/09/2020
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	01/09/2020
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	01/09/2020
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	01/09/2020
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	01/09/2020
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Mercúrio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	01/09/2020
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Plata (Ag)	0,00008	0,00025	mg/L	< 0,00008	01/09/2020
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	01/09/2020
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	01/09/2020
Silicio (Si)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	01/09/2020
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/09/2020
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	01/09/2020
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	01/09/2020

Av. República de Argentina 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: 40741/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	105,3	80-120	01/09/2020
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	01/09/2020
Arsénico (As)	105,9	80-120	01/09/2020
Bario (Ba)	101,0	80-120	01/09/2020
Berílio (Be)	109,2	80-120	01/09/2020
Bismuto (Bi)	97,10	80-120	01/09/2020
Boro (B)	98,00	80-120	01/09/2020
Cadmio (Cd)	102,9	80-120	01/09/2020
Calcio (Ca)	101,9	80-120	01/09/2020
Cobalto (Co)	103,4	80-120	01/09/2020
Cobre (Cu)	101,7	80-120	01/09/2020
Cromo (Cr)	100,6	80-120	01/09/2020
Estaño (Sn)	93,80	80-120	01/09/2020
Estroncio (Sr)	105,9	80-120	01/09/2020
Fósforo (P)	104,0	80-120	01/09/2020
Hierro (Fe)	98,80	80-120	01/09/2020
Litio (Li)	111,6	80-120	01/09/2020
Magnesio (Mg)	100,5	80-120	01/09/2020
Manganeso (Mn)	104,5	80-120	01/09/2020
Mercúrio (Hg)	86,00	80-120	01/09/2020
Molibdeno (Mo)	103,9	80-120	01/09/2020
Níquel (Ni)	100,6	80-120	01/09/2020
pH en Pasta	8,810	---	02/09/2020
Plata (Ag)	104,0	80-120	01/09/2020
Plomo (Pb)	101,9	80-120	01/09/2020
Potasio (K)	108,3	80-120	01/09/2020
Potencial de Acidez Máximo	99,2	80-120	05/09/2020
Selenio (Se)	108,2	80-120	01/09/2020
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/09/2020
Sodio (Na)	100,4	80-120	01/09/2020
Talio (Tl)	98,90	80-120	01/09/2020
Titanio (Ti)	96,90	80-120	01/09/2020
Uranio (U)	100,6	80-120	01/09/2020
Vanadio (V)	99,40	80-120	01/09/2020
Zinc (Zn)	106,0	80-120	01/09/2020

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
GEO-11	Cliente	Suelo	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-12	Cliente	Suelo	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
REL-B2	Cliente	Suelo	24/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DDM-LAR-01	Cliente	Suelo	24/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DDM-LAR-02	Cliente	Suelo	24/08/2020	13/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DDC-35	Cliente	Suelo	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DDC-36	Cliente	Suelo	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CQS-1	Cliente	Suelo	24/08/2020	19/08/2020	---	---	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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

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
REL-B3	Cliente	Suelo	24/08/2020	17/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS
9207	PER	Azufre Total - Tercerizado	Azufre Total por Combustion mediante horno Leco y espectroscopia infrarroja	Basado en ASTM E1915-97
8171	LME	Grado de Efervescencia Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
9306	LME	Metales por ICP-MS en Extracto SFE	Extracto SFE Leaching & drainage (1997) /EPA METHOD 6020 B Rev02, 2014	Guidelines and recommended Method for the prediction of Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia/Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
8490	LME	pH en Pasta Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
8079	LME	Potencial de Acidez Máximo Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
8080	LME	Potencial de Neutralización Neto Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
7497	LME	Potencial de Neutralización Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
8081	LME	Relación (NP-MPA) Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40741/2020, 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
GEO-11	339719/2020-1.0	rnoolms&3917933
GEO-12	339720/2020-1.0	snoolms&3027933
REL-B2	339721/2020-1.0	tnoolms&3127933
DDM-LAR-01	339722/2020-1.0	unoolms&3227933
DDM-LAR-02	339723/2020-1.0	looolms&3327933

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DDC-35	339725/2020-1.0	mooolms&3527933
DDC-36	339728/2020-1.0	nooolms&3827933
CQS-1	339729/2020-1.0	oooolms&3927933
REL-B3	339737/2020-1.0	uoooolms&3737933

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40741/2020

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
PER: Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.
"**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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40741/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	995232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PED UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	AGUA	Suelo FISA Metales	Análisis Granulometrico	OBSERVACIONES
4	339719	GEO - 11	2020-08-19	10:20	SU				X	X	X	
5	339720	GEO - 12	2020-08-19	14:50	SU				X	X	X	
9	339721	REL - B2	2020-08-15	16:22	SU				X	X	X	
10	339737	REL - B3	2020-08-17	17:30	SU				X	X	-	
9	339722	DDM - LAR - 01	2020-08-13	15:05	SU				X	X	X	
9	339723	DDM - LAR - 02	2020-08-13	16:06	SU				X	X	X	
9	339725	DDL - 35	2020-08-16	16:22	SU				X	X	X	
9	339728	DDL - 36	2020-08-16	17:05	SU				X	X	X	
9	339729	CQS - 1	2020-08-19	16:10	SU				X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Roy Jak Arone Padilla
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Callao
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado será en la notificación Automática
LABORATORIO ALS

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 684-2020

CUC: 0010-8-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/09/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 9

Nº ALS LS						339730/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						15:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,460	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	1,25	7,3E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	4,07	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	5,32	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	4,26	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	17,54	5,9E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	17,58	5,9E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	25,04	8,4E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	31,15	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	8,72	6,7E-1
75 mm (3 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	82,46	2,8E+0
0,425 mm (N°40)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	64,88	2,2E+0
0,075 mm (N°200)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	39,84	1,3E+0
Menores de 0,074 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	31,12	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	8,72	6,7E-1
% Grava	22101	31/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	31/08/2020	%	---	---	60,16	2,0E+0
% Limo	22101	31/08/2020	%	---	---	31,15	2,9E+0
% Arcilla	22101	31/08/2020	%	---	---	8,72	6,7E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	1,379	1,2E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0129	9,5E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,023	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0539	4,1E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	0,88	2,6E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	6,6E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0177	1,9E-3
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0068	1,3E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	1,004	8,7E-2
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	3,76	2,5E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0044	1,4E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339730/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/08/2020	
Hora de Muestreo						15:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,924	7,4E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,7830	5,2E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	6,6E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	2,37	2,0E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	6,0E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	5,5E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	6,80	5,3E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,01180	9,6E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0070	1,4E-3
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	4,6E-4
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	31/08/2020	%	0,01	---	0,04	---

Nº ALS LS						339733/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						07:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	4,990	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,31	6,8E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-0,31	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	< 1,00	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	< 0,01	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	27,76	9,3E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	32,48	1,1E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	21,11	7,1E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	14,54	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	4,16	3,5E-1
75 mm (3 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	72,24	2,4E+0
0,425 mm (N°40)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	39,76	1,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	18,65	6,3E-1
Menores de 0,074 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	14,49	2,9E+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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339733/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						07:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Menores de 0,005 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	4,16	3,5E-1
% Grava	22101	31/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	31/08/2020	%	---	---	81,35	2,7E+0
% Limo	22101	31/08/2020	%	---	---	14,54	2,9E+0
% Arcilla	22101	31/08/2020	%	---	---	4,16	3,5E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	< 0,011	NE
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0006	NE
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,017	1,2E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0022	1,4E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	< 0,25	NE
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	4,5E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	2,72	2,0E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0307	3,1E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,064	1,6E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,2046	1,5E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	1,86	1,6E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	4,5E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	6,50	5,1E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,00200	5,5E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	31/08/2020	%	0,01	---	0,02	---

Nº ALS LS						339734/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	4,912	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	< 0,30	NE
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	1,66	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	1,66	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	No Aplica	---

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

Nº ALS LS						339734/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	27,25	9,2E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	23,68	8,0E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	17,72	6,0E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	24,39	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	6,97	5,5E-1
75 mm (3 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	72,75	2,4E+0
0,425 mm (N°40)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	49,07	1,6E+0
0,075 mm (N°200)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	31,35	1,1E+0
Menores de 0,074 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	24,38	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	6,97	5,5E-1
% Grava	22101	31/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	31/08/2020	%	---	---	68,65	2,3E+0
% Limo	22101	31/08/2020	%	---	---	24,39	2,9E+0
% Arcilla	22101	31/08/2020	%	---	---	6,97	5,5E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,034	1,3E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0006	NE
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,021	1,2E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0092	1,6E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	< 0,25	NE
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	5,0E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	3,27	2,2E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0219	2,3E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,142	2,1E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,3927	2,8E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	2,04	1,8E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	4,4E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	8,20	6,0E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,00330	6,1E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339734/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						08:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	31/08/2020	%	0,01	---	0,01	---

Nº ALS LS						339735/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,463	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,63	7,0E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	1,47	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	2,10	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	3,33	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	18,66	6,3E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	18,30	6,2E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	25,36	8,5E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	29,47	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	8,19	6,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	81,34	2,7E+0
0,425 mm (N°40)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	63,04	2,1E+0
0,075 mm (N°200)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	37,68	1,3E+0
Menores de 0,074 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	29,49	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	8,19	6,3E-1
% Grava	22101	31/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	31/08/2020	%	---	---	62,32	2,1E+0
% Limo	22101	31/08/2020	%	---	---	29,47	2,9E+0
% Arcilla	22101	31/08/2020	%	---	---	8,19	6,3E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	1,806	1,5E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0260	1,6E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,039	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0544	4,1E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,3E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339735/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						16:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	1,29	2,7E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00121	3,1E-4
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0062	6,4E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0112	1,5E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	0,158	5,3E-2
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	4,73	3,0E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0128	1,7E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,510	4,6E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,2614	1,9E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	1,12	1,1E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	4,5E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	4,6E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,2E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	9,10	6,4E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,02420	1,7E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	0,039	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	31/08/2020	%	0,01	---	0,02	---

Nº ALS LS						339736/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	5,318	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,31	6,8E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	2,52	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	2,83	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	9,13	---
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	21,56	7,2E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	29,89	1,0E+0
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	16,49	5,5E-1
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	24,94	2,9E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	31/08/2020	% Retenido	---	---	7,08	5,6E-1
75 mm (3 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	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

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339736/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						GEO-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
50 mm (2 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	78,44	2,6E+0
0,425 mm (N°40)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	48,55	1,6E+0
0,075 mm (N°200)	22101	31/08/2020	% que Pasa	---	---	32,06	1,1E+0
Menores de 0,074 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	24,98	2,9E+0
Menores de 0,005 mm	22101	31/08/2020	%	---	---	7,08	5,6E-1
% Grava	22101	31/08/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	31/08/2020	%	---	---	67,94	2,3E+0
% Limo	22101	31/08/2020	%	---	---	24,94	2,9E+0
% Arcilla	22101	31/08/2020	%	---	---	7,08	5,6E-1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	1,291	1,1E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007	6,0E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,041	1,3E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	1,104	5,3E-2
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	5,2E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	3,87	4,3E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	5,1E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0011	9,1E-4
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	0,116	5,1E-2
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	3,09	2,1E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0159	1,8E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	1,089	8,5E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,1896	1,4E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	1,32	1,2E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	4,8E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	4,1E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	10,70	7,3E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,02890	2,0E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	31/08/2020	%	0,01	---	0,01	---

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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Muestras del item: 11

Nº ALS LS						339738/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						10:00:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	6,250	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,94	7,1E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	3,78	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	4,72	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	5,02	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,022	1,2E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0022	6,5E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,051	1,4E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0022	1,4E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	0,85	2,6E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	NE
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	12,91	7,0E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0033	1,4E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,454	4,2E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0487	4,0E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	3,53	2,8E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0073	7,8E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	7,10	5,4E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,00280	5,9E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,4E-4
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	07/09/2020	%	0,01	---	0,03	---

Nº ALS LS						339743/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	6,133	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,63	7,0E-1

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

Nº ALS LS						339743/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	3,31	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	3,94	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	6,25	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	6,029	3,9E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0110	9,0E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,111	1,7E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0769	5,5E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	5,9E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	0,72	2,6E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00039	2,6E-4
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	5,7E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0027	1,3E-3
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0026	1,0E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	2,496	1,6E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	11,47	6,3E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0222	2,3E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,741	6,1E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0939	7,4E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	9,2E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	5,43	4,2E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	5,7E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	5,8E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	5,8E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	10,40	7,1E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,01120	9,4E-4
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0031	1,3E-3
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	4,9E-4
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	0,056	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	07/09/2020	%	0,01	---	0,02	---

Nº ALS LS						339744/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						14:40:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	8,650	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	1,25	7,3E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	-0,04	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	1,21	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	0,97	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	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

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339744/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/08/2020	
Hora de Muestreo						14:40:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	3,018	2,2E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,1069	5,8E-3
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,103	1,6E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0574	4,3E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	7,1E-4
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,1E-4
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	2,04	3,0E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00190	3,6E-4
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0146	9,8E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0021	1,2E-3
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0021	9,8E-4
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	2,836	1,8E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	8,68	4,9E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,1413	1,2E-2
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,825	6,7E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,7009	4,8E-2
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	6,79	5,2E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0207	1,6E-3
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0248	1,7E-3
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0106	9,7E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	6,40	5,1E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,01630	1,2E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0110	1,5E-3
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	4,0E-4
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	4,6E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	4,6E-4
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	1,759	8,7E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	07/09/2020	%	0,01	---	0,04	---

Nº ALS LS						339745/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						11:05:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	7,831	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	0,31	6,8E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	4,87	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	5,18	---
Relación NP/MPA	8081	07/09/2020	-	0,01	0,01	16,71	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	6,506	4,2E-1
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0109	8,9E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,067	1,5E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0552	4,2E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	5,6E-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
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339745/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						11:05:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	1,01	2,7E-1
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035	5,3E-4
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0033	1,3E-3
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0029	1,0E-3
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	2,865	1,8E-1
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	5,78	3,5E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0388	3,7E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	0,795	6,5E-2
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0641	5,1E-3
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,2E-4
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	7,14	5,4E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	7,9E-4
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0841	5,5E-3
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	8,30	6,0E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,02870	1,9E-3
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0028	1,3E-3
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	6,5E-4
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	0,116	2,1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	07/09/2020	%	0,01	---	0,01	---

Nº ALS LS						339746/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Grado de Efervescencia	8171	02/09/2020	-	1	1	1	---
pH en Pasta	8490	02/09/2020	Unidades pH	0,100	0,100	8,370	---
Potencial de Acidez Máximo	8079	05/09/2020	t CaCO3/1000t	0,10	0,30	2,19	7,7E-1
Potencial de Neutralización Neto	8080	15/09/2020	t CaCO3/1000 t	---	---	788,94	---
Potencial de Neutralización	7497	07/09/2020	t CaCO3/1000 t	0,50	1,00	791,13	---
Relación NP/MPA	8081	15/09/2020	-	0,01	0,01	361,25	---
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS en Extracto SFE							
Plata (Ag)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00008	0,00025	< 0,00025	NE
Aluminio (Al)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,011	0,143	2,2E-2
Arsénico (As)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0018	6,3E-4
Boro (B)	9306	01/09/2020	mg/L	0,003	0,012	0,082	1,5E-2
Bario (Ba)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,1215	8,1E-3
Berílio (Be)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Bismuto (Bi)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Calcio (Ca)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	15,15	1,2E+0
Cadmio (Cd)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00025	NE
Cobalto (Co)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Cromo (Cr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0012	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

INFORME DE ENSAYO: 40742/2020

Nº ALS LS						339746/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/08/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Roca	
Identificación						GEO-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0009	NE
Hierro (Fe)	9306	01/09/2020	mg/L	0,016	0,048	< 0,048	NE
Mercúrio (Hg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00010	NE
Potasio (K)	9306	01/09/2020	mg/L	0,02	0,05	8,72	4,9E-1
Litio (Li)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0480	4,5E-3
Magnesio (Mg)	9306	01/09/2020	mg/L	0,002	0,012	1,781	1,3E-1
Manganeso (Mn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0011	5,4E-4
Molibdeno (Mo)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0137	1,5E-3
Sodio (Na)	9306	01/09/2020	mg/L	0,01	0,02	9,31	6,9E-1
Níquel (Ni)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Fósforo (P)	9306	01/09/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,13	NE
Plomo (Pb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Antimonio (Sb)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	7,6E-4
Selenio (Se)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0014	NE
Silicio (Si)	9306	01/09/2020	mg/L	0,10	0,25	3,10	3,6E-1
Estaño (Sn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0005	NE
Estroncio (Sr)	9306	01/09/2020	mg/L	0,00022	0,00049	0,2195	1,4E-2
Titanio (Ti)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0013	NE
Talio (Tl)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Uranio (U)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	4,1E-4
Vanadio (V)	9306	01/09/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0004	NE
Zinc (Zn)	9306	01/09/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,020	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Azufre Total	9207	07/09/2020	%	0,01	---	0,07	---

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
    - --- = No cuenta con incertidumbre de la medición, por ser analizados por un laboratorio tercero y/o datos proporcionados por el cliente.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Antauta - Melgar - Puno

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	01/09/2020
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	01/09/2020
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	01/09/2020
Berílio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	01/09/2020
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	01/09/2020
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	01/09/2020
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	01/09/2020
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	01/09/2020
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Estroncio (Sr)	0,00022	0,00049	mg/L	< 0,00022	01/09/2020
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	01/09/2020
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	01/09/2020
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	01/09/2020
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	01/09/2020
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Mercúrio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	01/09/2020
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Plata (Ag)	0,00008	0,00025	mg/L	< 0,00008	01/09/2020
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	01/09/2020
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	01/09/2020
Silicio (Si)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	01/09/2020
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/09/2020
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	01/09/2020
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/09/2020
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	01/09/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	99,70	80-120	01/09/2020
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	01/09/2020
Arsénico (As)	106,9	80-120	01/09/2020
Bario (Ba)	102,0	80-120	01/09/2020
Berílio (Be)	103,8	80-120	01/09/2020
Bismuto (Bi)	88,80	80-120	01/09/2020
Boro (B)	99,00	80-120	01/09/2020
Cadmio (Cd)	102,8	80-120	01/09/2020
Calcio (Ca)	100,2	80-120	01/09/2020
Cobalto (Co)	101,3	80-120	01/09/2020
Cobre (Cu)	105,1	80-120	01/09/2020
Cromo (Cr)	100,8	80-120	01/09/2020
Estaño (Sn)	94,90	80-120	01/09/2020
Estroncio (Sr)	106,3	80-120	01/09/2020
Fósforo (P)	108,0	80-120	01/09/2020
Hierro (Fe)	100,5	80-120	01/09/2020
Litio (Li)	106,6	80-120	01/09/2020
Magnesio (Mg)	97,60	80-120	01/09/2020
Manganeso (Mn)	106,5	80-120	01/09/2020
Mercúrio (Hg)	90,80	80-120	01/09/2020
Molibdeno (Mo)	102,0	80-120	01/09/2020
Níquel (Ni)	103,5	80-120	01/09/2020
pH en Pasta	8,810	---	02/09/2020
Plata (Ag)	102,6	80-120	01/09/2020
Plomo (Pb)	100,8	80-120	01/09/2020
Potasio (K)	105,2	80-120	01/09/2020
Potencial de Acidez Máximo	99,2	80-120	05/09/2020
Selenio (Se)	107,8	80-120	01/09/2020
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/09/2020
Sodio (Na)	100,3	80-120	01/09/2020
Talio (Tl)	96,90	80-120	01/09/2020

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Titanio (Ti)	97,80	80-120	01/09/2020
Uranio (U)	95,60	80-120	01/09/2020
Vanadio (V)	101,1	80-120	01/09/2020
Zinc (Zn)	114,0	80-120	01/09/2020

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
GEO-01	Cliente	Suelo	24/08/2020	15/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-06	Cliente	Suelo	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-07	Cliente	Suelo	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-09	Cliente	Suelo	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-10	Cliente	Suelo	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-02	Cliente	Roca	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-04	Cliente	Roca	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-05	Cliente	Roca	24/08/2020	16/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-08	Cliente	Roca	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
GEO-03	Cliente	Roca	24/08/2020	19/08/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS
9207	PER	Azufre Total - Tercerizado	Azufre Total por Combustion mediante horno Leco y espectroscopia infrarroja	Basado en ASTM E1915-97
8171	LME	Grado de Efervescencia Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
9306	LME	Metales por ICP-MS en Extracto SFE	Extracto SFE Leaching & drainage (1997) /EPA METHOD 6020 B Rev02, 2014	Guidelines and recommended Method for the prediction of Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia/Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
8490	LME	pH en Pasta Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
8079	LME	Potencial de Acidez Máximo Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)

Av. República de Argentina 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: 40742/2020

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8080	LME	Potencial de Neutralización Neto Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
7497	LME	Potencial de Neutralización Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)
8081	LME	Relación (NP-MPA) Sobek Modificado	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3, December 2009	Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials - MEND Report 1.20.1, Chapter 13, Item 13.3.3 (Sobek Modificado)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40742/2020, 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
GEO-01	339730/2020-1.0	pooolms&3037933
GEO-06	339733/2020-1.0	qooolms&3337933
GEO-07	339734/2020-1.0	rooolms&3437933
GEO-09	339735/2020-1.0	sooolms&3537933
GEO-10	339736/2020-1.0	tooolms&3637933

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
GEO-02	339738/2020-1.0	nlqolms&3837933
GEO-04	339743/2020-1.0	plqolms&3347933
GEO-05	339744/2020-1.0	qlqolms&3447933
GEO-08	339745/2020-1.0	rlqolms&3547933
GEO-03	339746/2020-1.0	olqolms&3647933

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
PER: Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.
"**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.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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

40742/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	Sonde Flask Metales	Análisis Granulometría	OBSERVACIONES
339730	GEO-01	2020-08-15	15:10	SU				X	X	X	
339738	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	X	-	ROCA
339746	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	X	-	ROCA
339743	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	X	-	ROCA
339744	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	X	-	ROCA
339733	GEO-06	2020-08-16	09:50	SU				X	X	X	
339734	GEO-07	2020-08-16	08:40	SU				X	X	X	
339745	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	X	-	ROCA
339735	GEO-09	2020-08-19	16:55	SU				X	X	X	
339736	GEO-10	2020-08-19	09:05	SU				X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Roy Jak Arone Padilla		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	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado: SI; Preservantes adecuados: ; Con Ice Pack: SI; Dentro del tiempo de vida útil: SI	Fecha de Recepción: 24/08/20	
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. SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo. OTROS		Hora de Recepción: 12:30		
Omar. Jaimes. De la O				Recibido por: VICTOR NOVOA		LABORATORIO ALS

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

INFORME DE ENSAYO

ANÁLISIS MINERALÓGICO CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE CINCO MUESTRAS

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA

OS 01556-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: ILP-001MI-096			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	24-Set-2020

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 CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X 4

Muestra CQS-1 4

Muestra GEO-09 4

Muestra GEO-10 4

Muestra GEO-11 5

Muestra GEO-12 5

III. ANEXOS 6

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA se ha realizado el análisis mineralógico con énfasis en arcillas por difracción de rayos X (ADRX) de cinco muestras.

Las muestras se recibieron en consistencia granulada, húmeda y con restos orgánicos; en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la orden de trabajo PTE-001MI-096 asociado a la Orden de Servicio N° 01556-2020-S.

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. En la etapa del análisis mineralógico de minerales arcillosos ADRX, se realiza las diferenciaciones entre estos tipos de minerales mediante la aplicación de procesos como la separación granulométrica y glicolación. 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.

II. ANALISIS MINERALÓGICO CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Muestra CQS-1

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	38
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	36
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	10
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	9
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	5
Anatasa	TiO2	< L. D.
Rutilo	TiO2	< L. D.

Muestra GEO-09

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	42
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	40
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	8
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Rutilo	TiO2	< L. D.

Muestra GEO-10

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	50
Illita-Esmectita*	-----	42
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	5
Rutilo	TiO2	< L. D.
Anatasa	TiO2	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

* Illita-Esmectita: Refiere al mineral interestratificado, producto de la interacción de dos tipos de minerales laminares illita y esmectita.

Muestra GEO-11

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	50
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	33
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	6
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	4
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Rutilo	TiO2	< L. D.

Muestra GEO-12

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	47
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	42
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	8
Pirofilita	Al2Si4O10(OH)2	2
Rutilo	TiO2	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

III. ANEXOS

OBSERVACIONES DE ANÁLISIS DRX:

- 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).

CONDICIONES DE OPERACIÓN 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.

En la evaluación de las muestras se ha observado loa minerales laminares caolinita, muscovita, clinocloro, pirofilita y el mineral laminar interestraficado illita-esmectita.

En las siguientes figuras se muestran la mineralogía global (minerales arcillosos y no arcillosos) identificada en cada una de las muestras.

Figura 1. Difractograma de la Muestra CQS-1 con los respectivos minerales identificados.

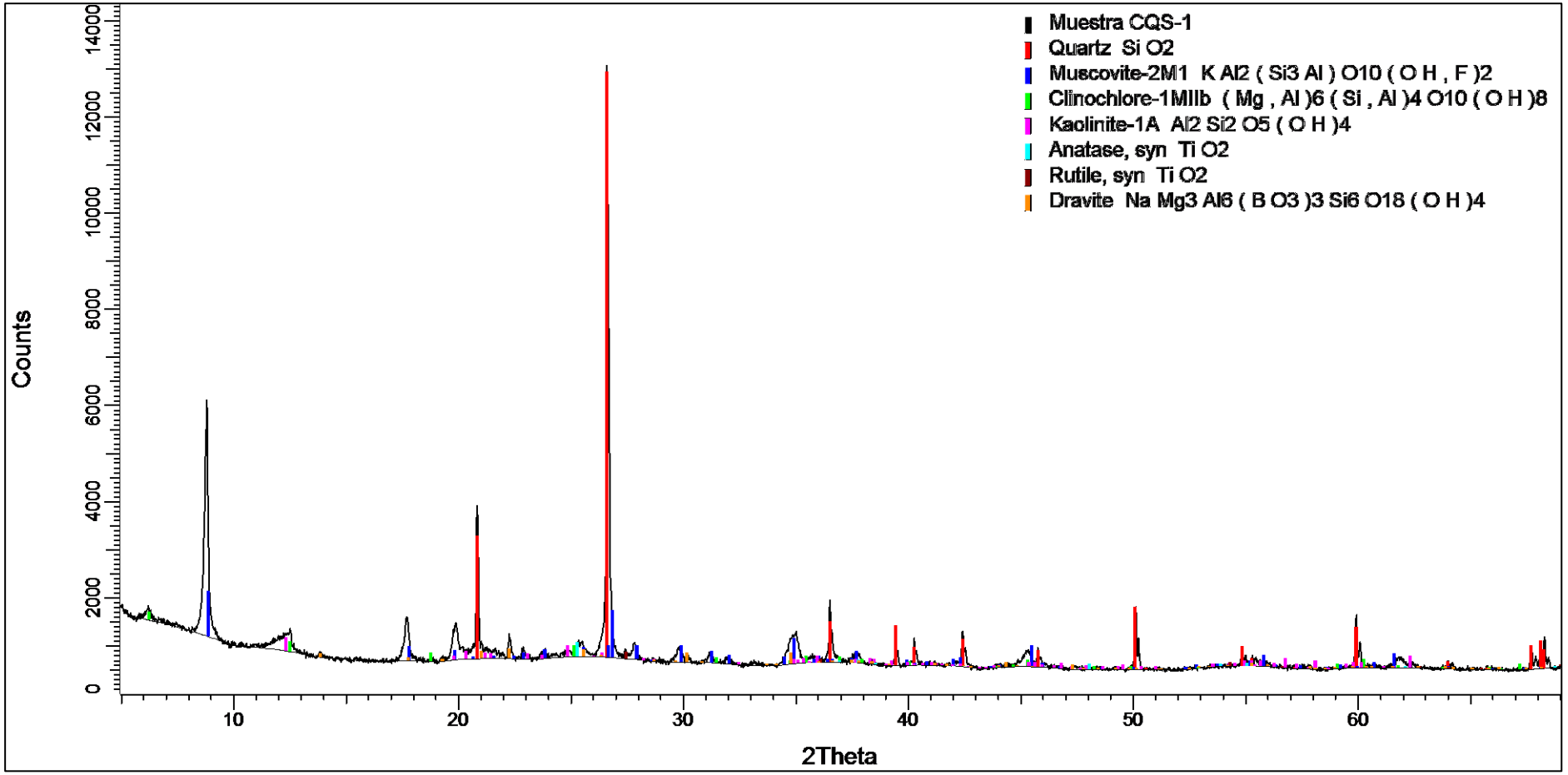


Figura 2. Difractograma de la Muestra GEO-09 con los respectivos minerales identificados.

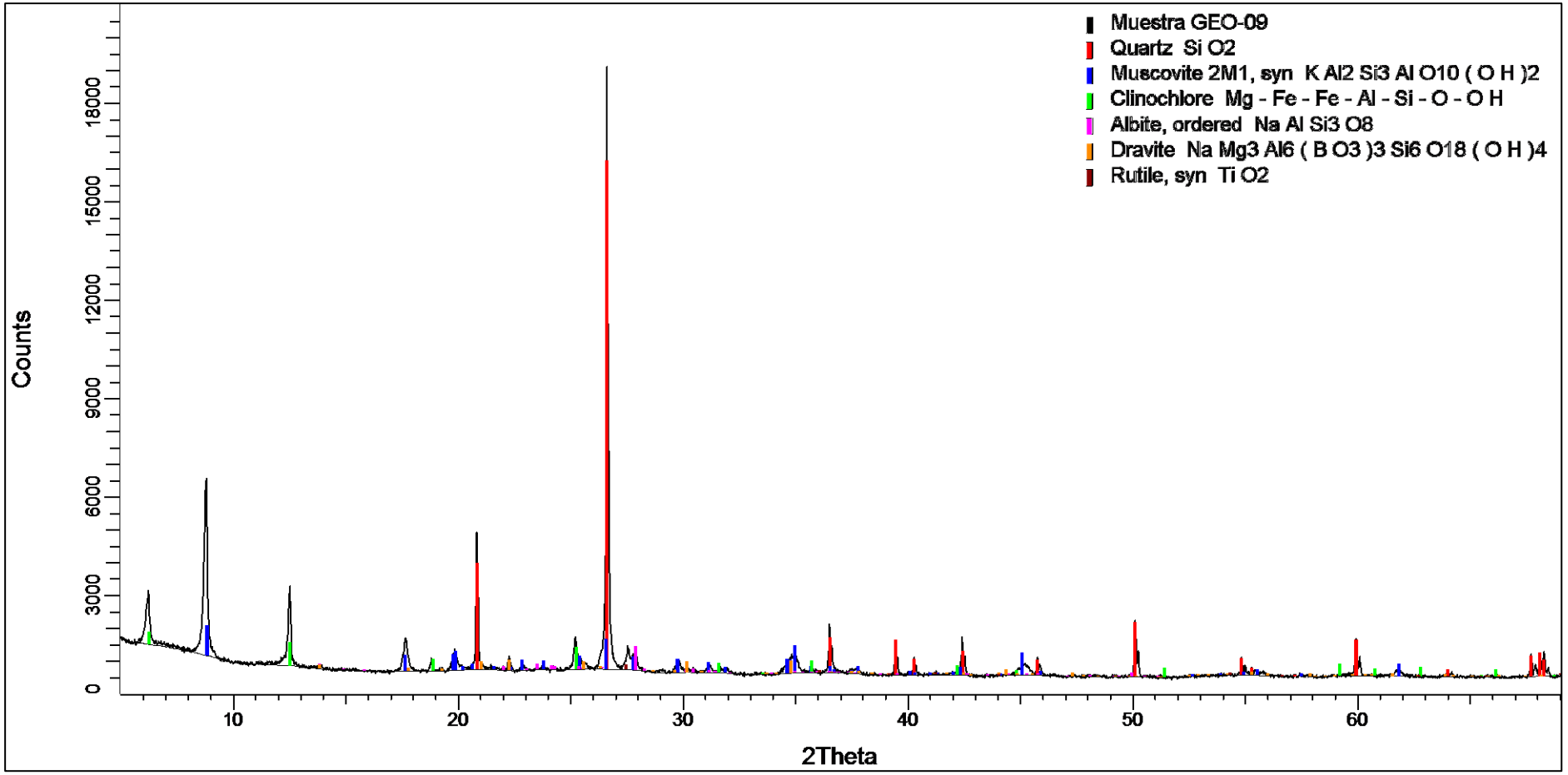


Figura 3. Difractograma de la Muestra GEO-10 con los respectivos minerales identificados.

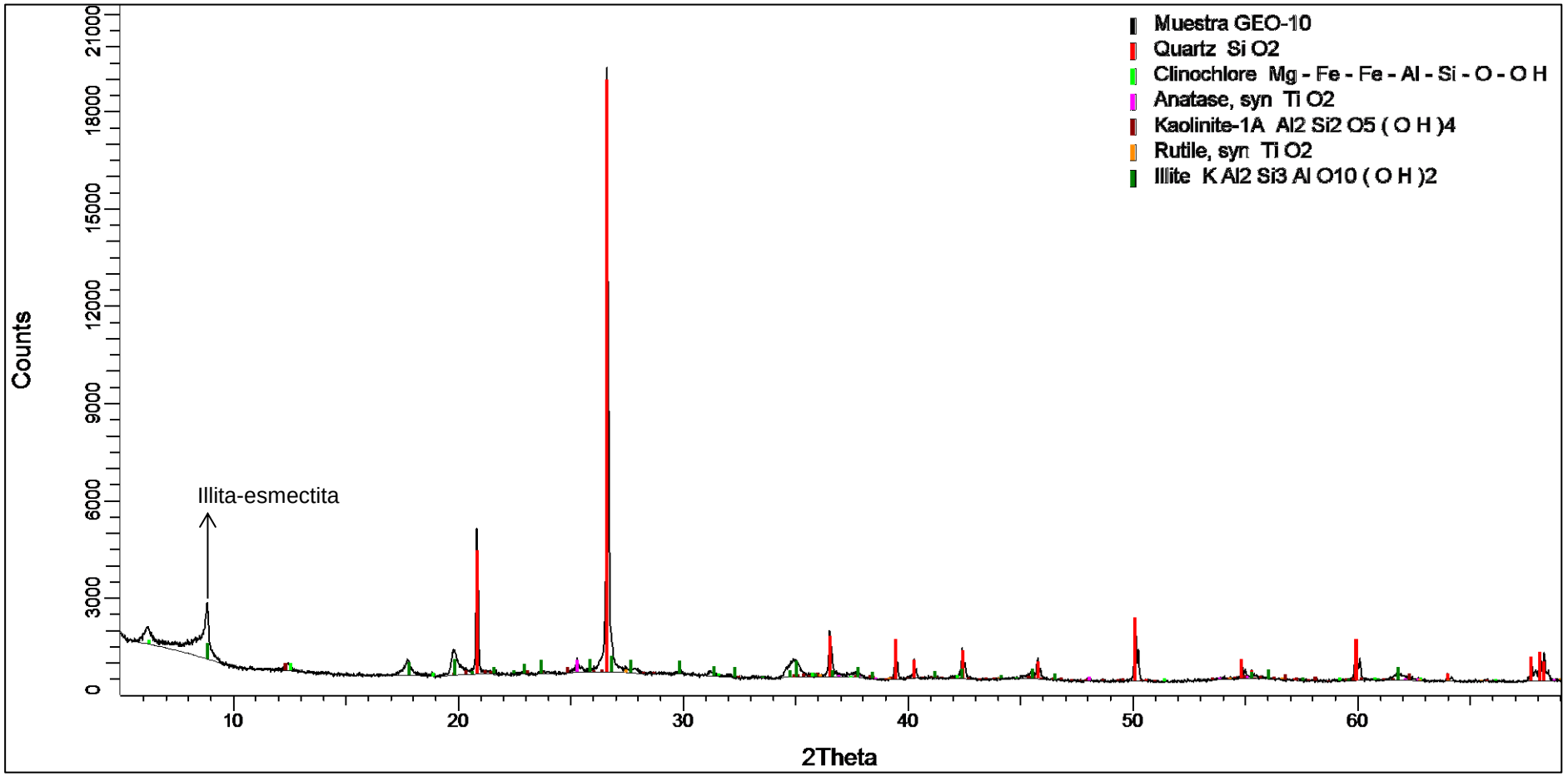


Figura 4. Difractograma de la Muestra GEO-11 con los respectivos minerales identificados.

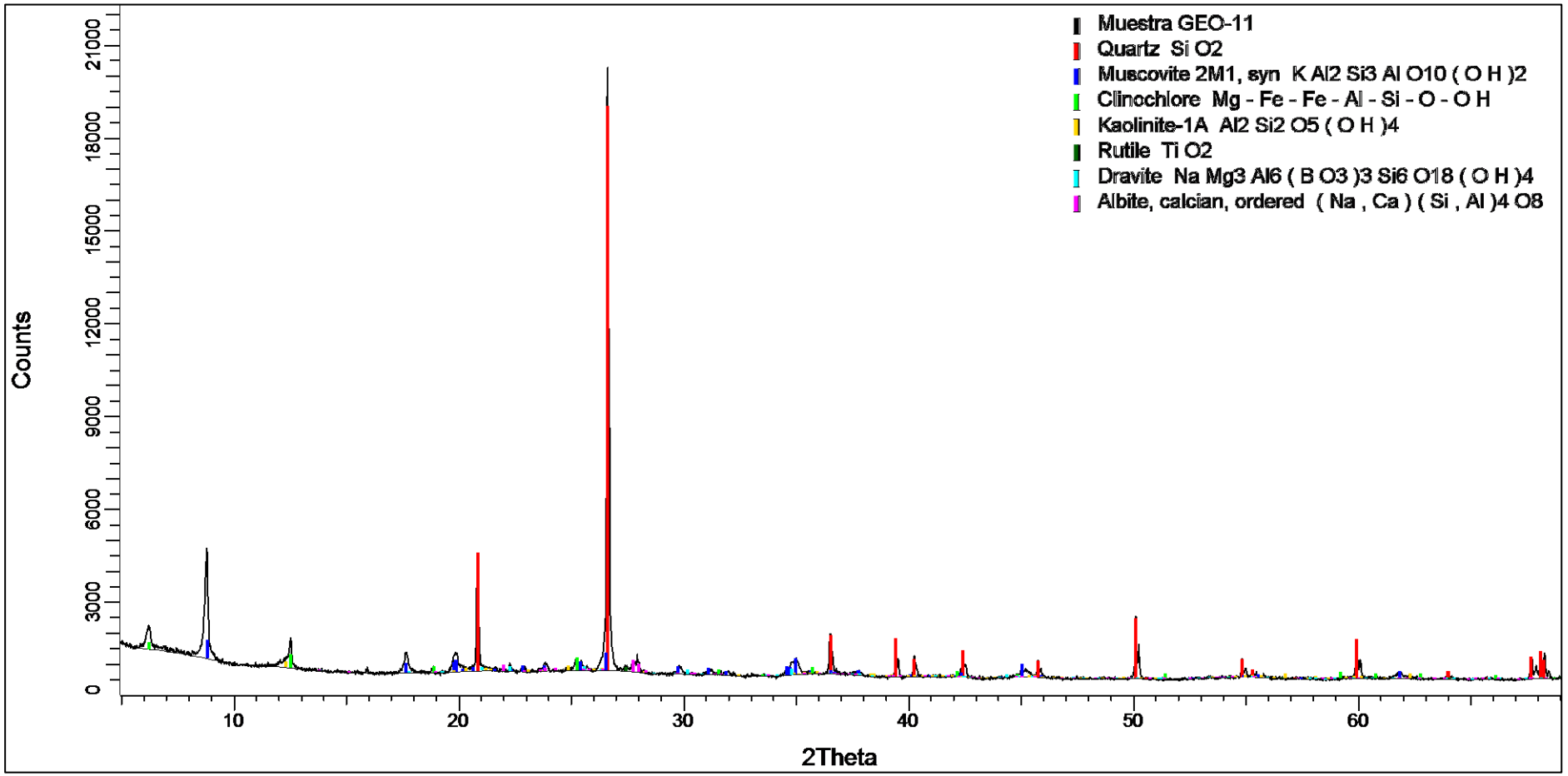
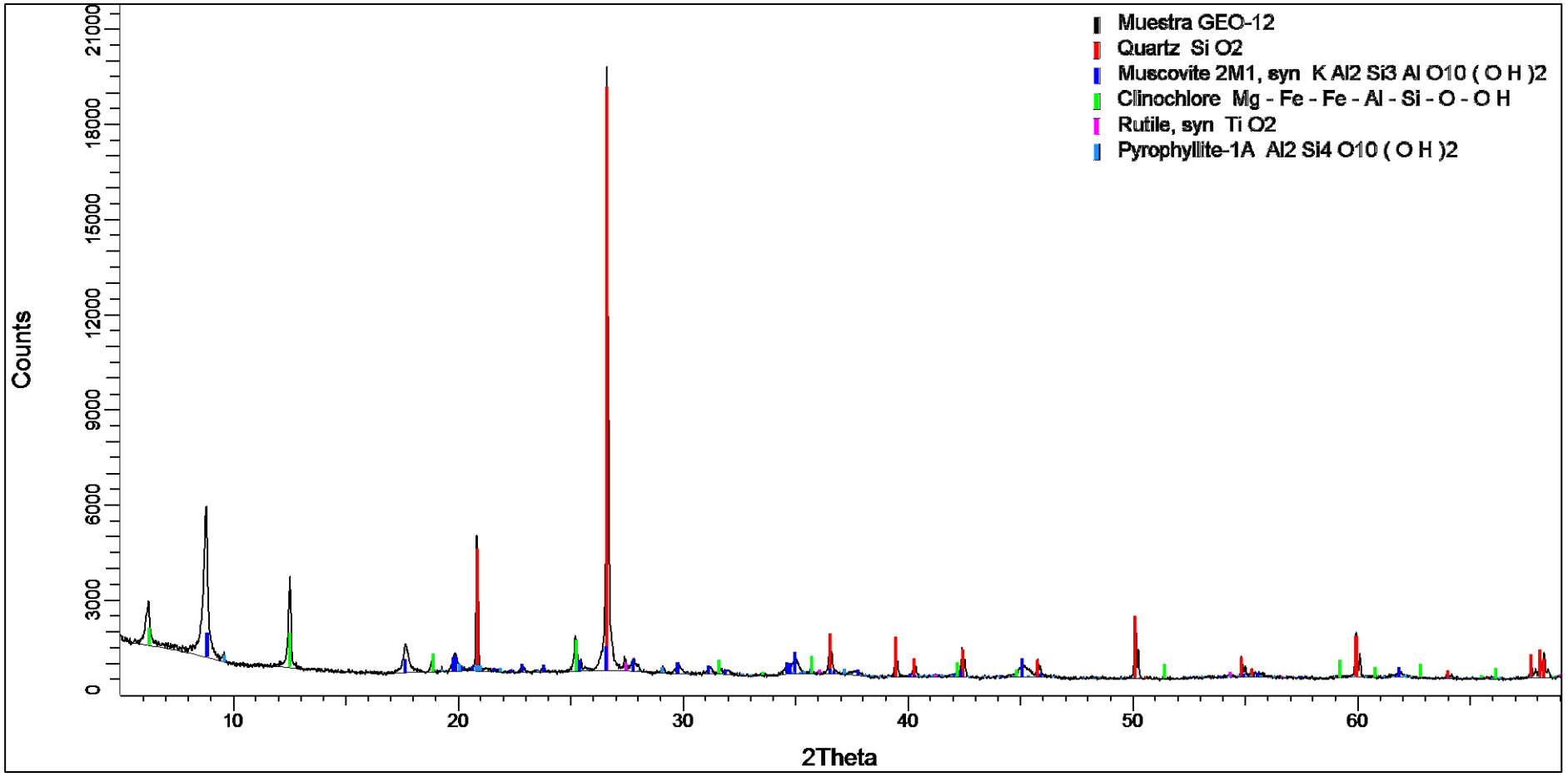


Figura 5. Difractograma de la Muestra GEO-12 con los respectivos minerales identificados.



INFORME DE ENSAYO

ANALISIS MINERALOGICO POR DIFRACCION DE RAYOS X DE CINCO MUESTRAS

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA OS-696-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: ILP-001MI-086 LOTE 1			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	18-Set-20
1	Segunda	Corrección	30-Oct-20

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 DDC-35 4

Muestra DDC-36 4

Muestra DDM-LAR-01 4

Muestra REL-B2 5

Muestra REL-B3 5

III. ANEXOS 6

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA se ha realizado el análisis mineralógico por difracción de rayos X (DRX) de cinco muestras.

Las muestras se recibieron en consistencia granulada, húmeda y con restos orgánicos; en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la PTE-086-Lote 1 asociado a la Orden de Servicio N° 696-2020-S.

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

Muestra DDC-35

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	51
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	16
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Na,Ca)(Al,Si)4O8	11
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	7
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	6
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	5
Yeso	CaSO4·2(H2O)	2

Muestra DDC-36

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	62
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	26
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	2

Muestra DDM-LAR-01

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	45
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	19
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	17
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	12
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	5
Yeso	CaSO4·2(H2O)	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Muestra REL-B2

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	73
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	8
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	7
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	3
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	2
Casiterita	SnO2	< L. D.

Muestra REL-B3

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	62
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	11
Turmalina (Dravita)	NaMg3Al6(BO3)3Si6O18(OH)4	9
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	6
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Pirita	FeS2	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

III. ANEXOS

OBSERVACIONES DE ANÁLISIS DRX:

- 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).

CONDICIONES DE OPERACIÓN 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).

A continuación se presentan los difractogramas correspondientes a las muestras analizadas.

Figura 1. Difractograma de la Muestra DDC-35 con los respectivos minerales identificados.

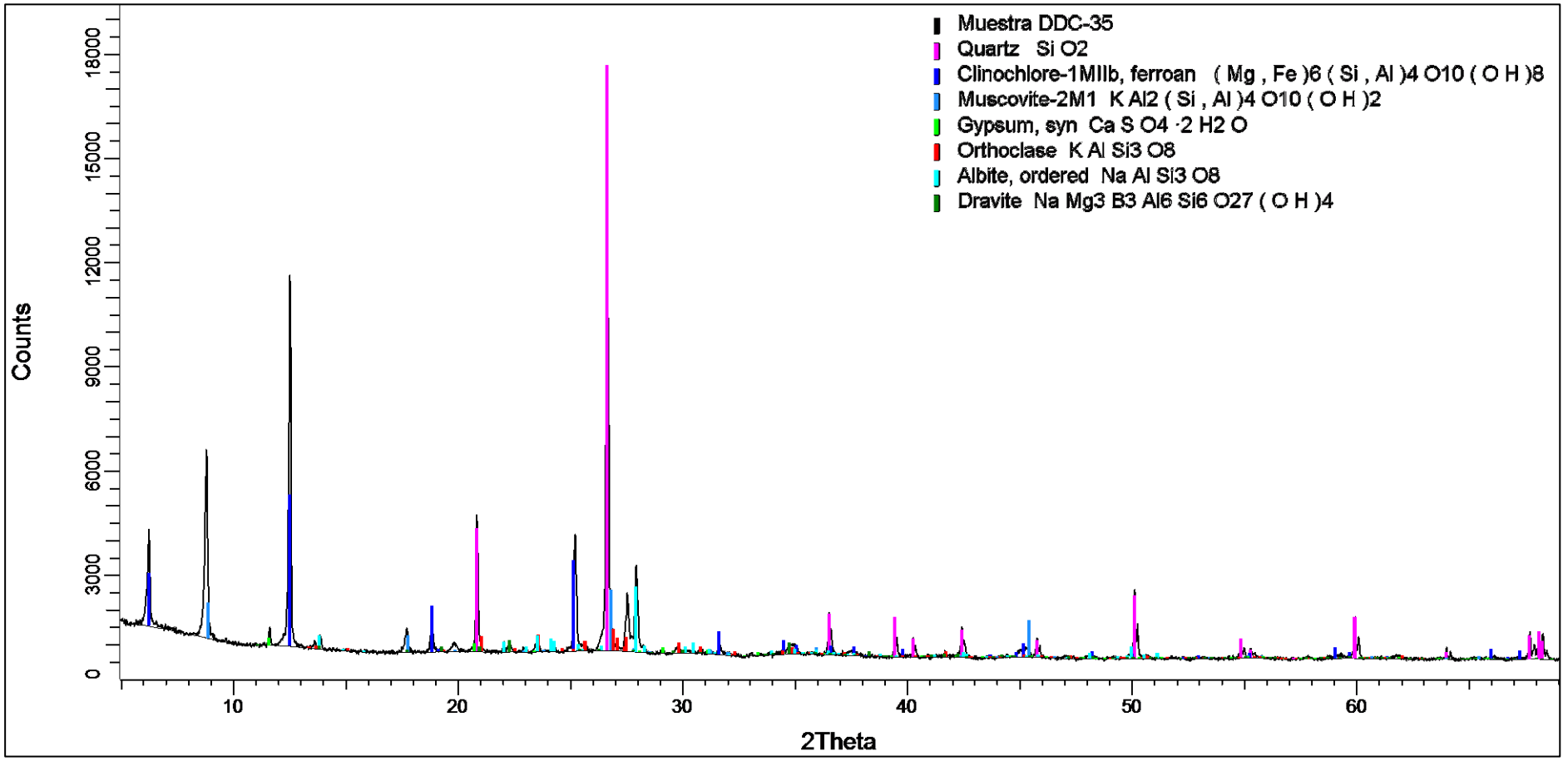


Figura 2. Difractograma de la Muestra DDC-36 con los respectivos minerales identificados.

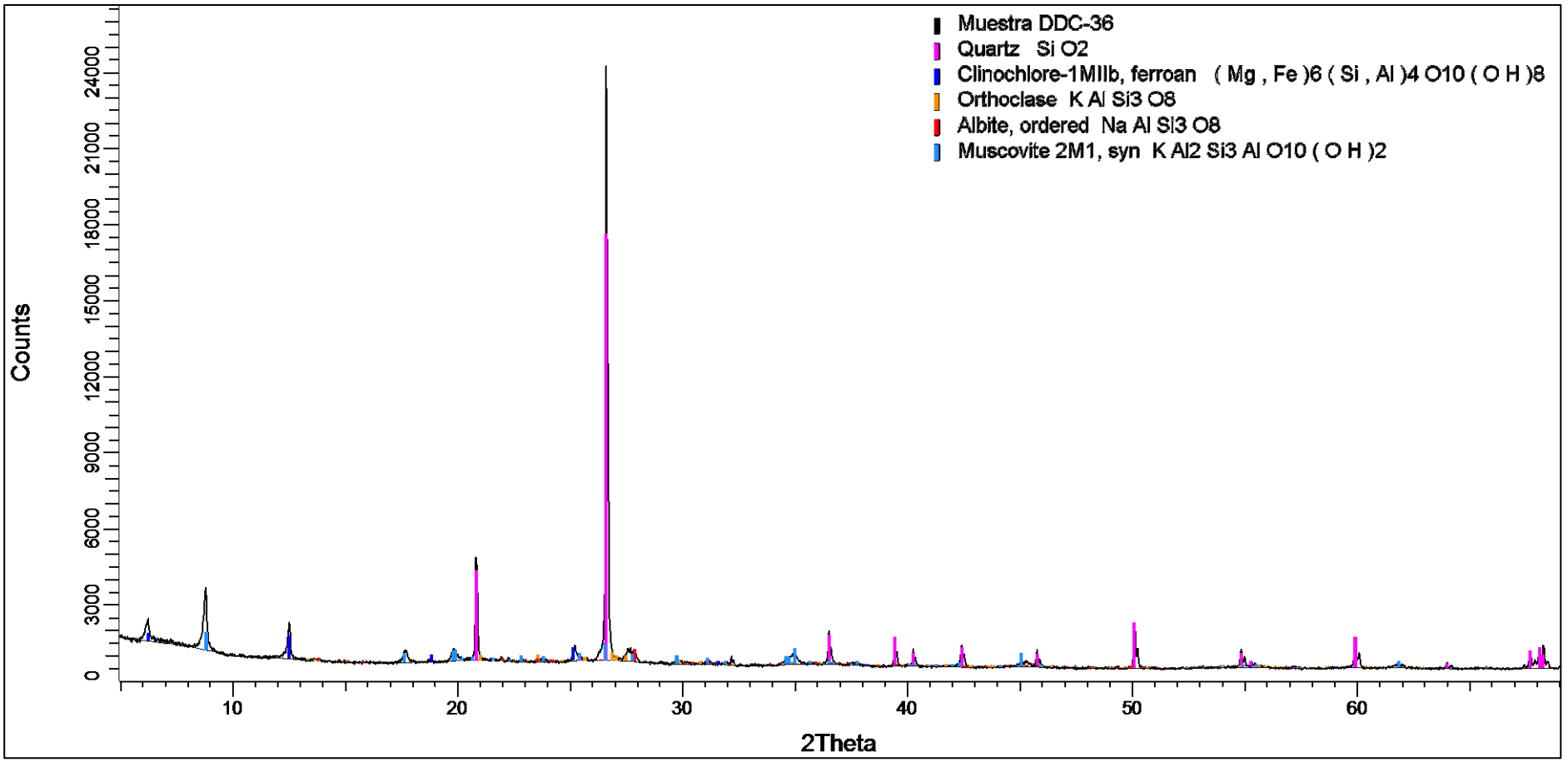


Figura 3. Difractograma de la Muestra DDM-LAR-01 con los respectivos minerales identificados.

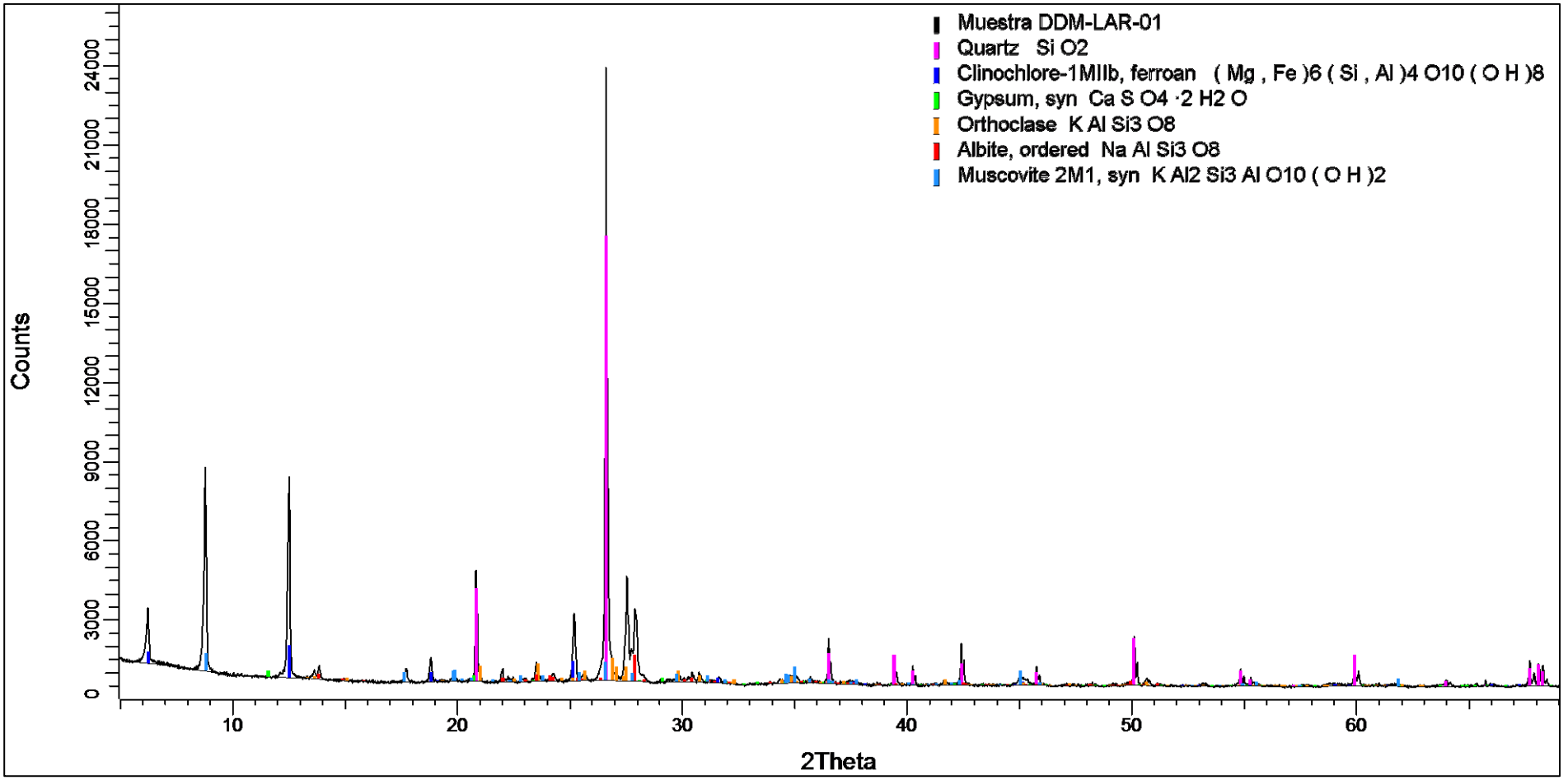


Figura 4. Difractograma de la Muestra REL-B2 con los respectivos minerales identificados.

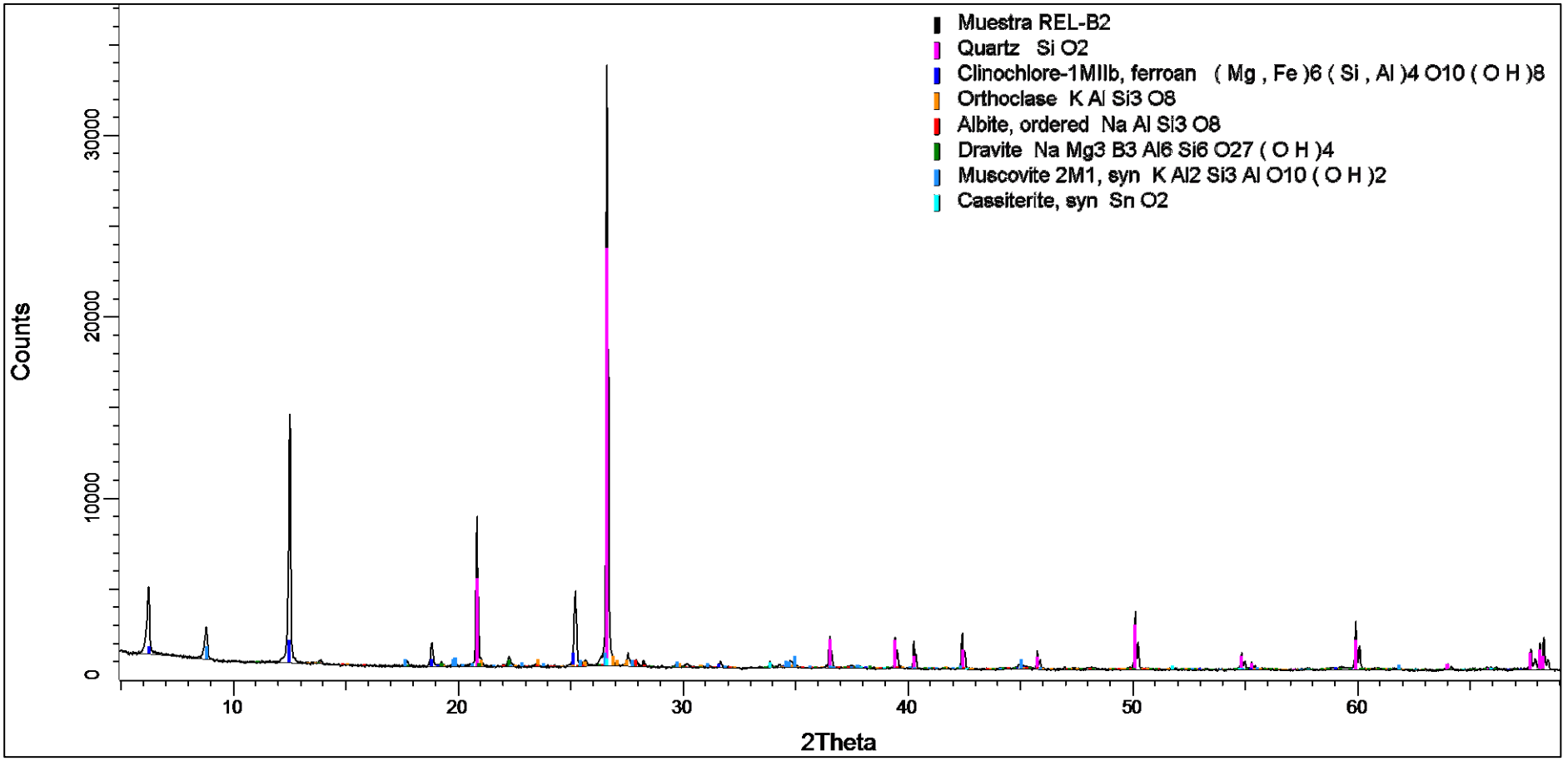
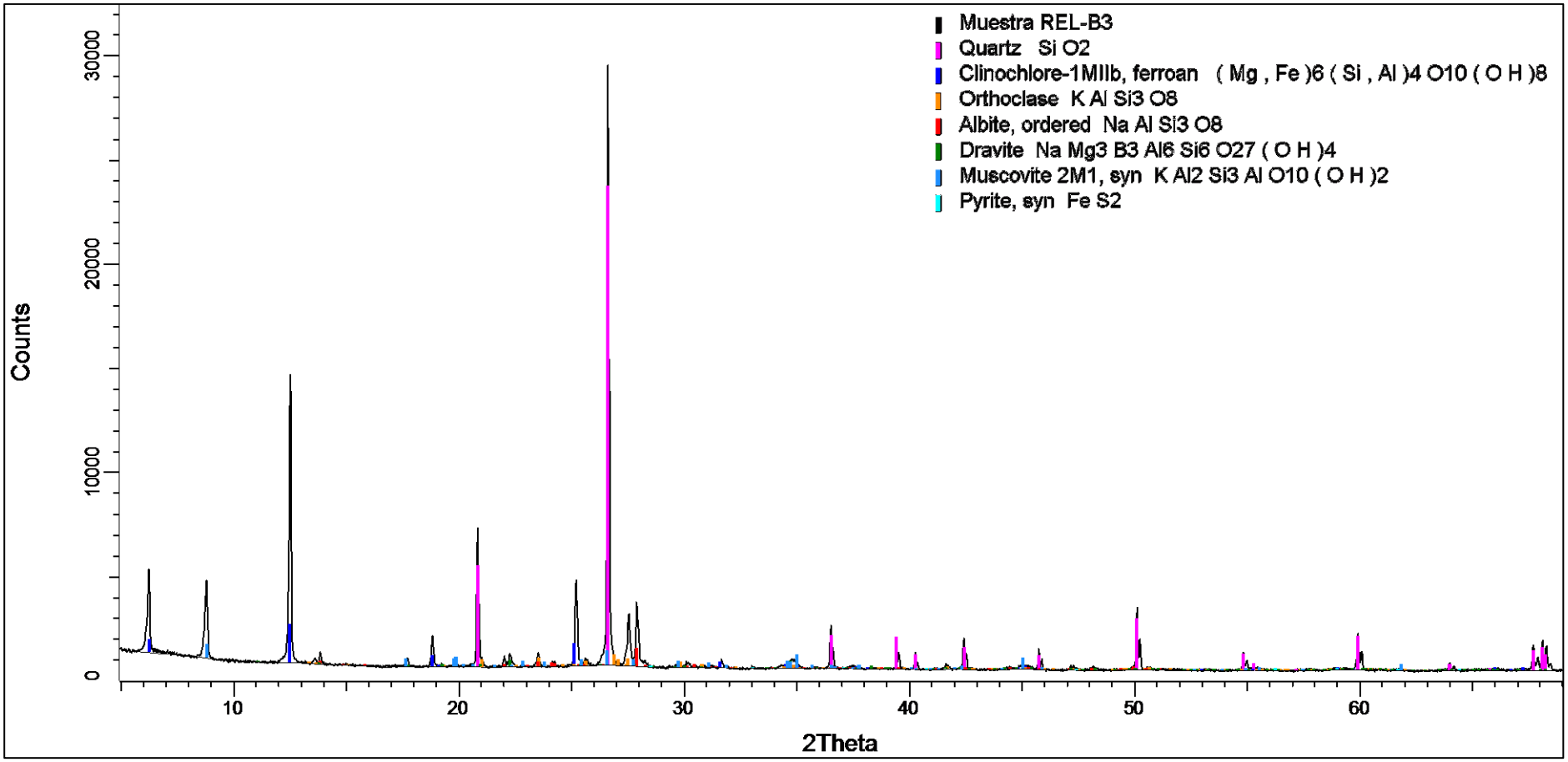


Figura 5. Difractograma de la Muestra REL-B3 con los respectivos minerales identificados.



OS: 696 DRX
OS: 560 EPM
OS: 664 MEB

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO	
C.U.C. N°:	0010-8-2020-412
TDR N°:	685-2020
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-8-21
Hora:	14:30
Medio de Envío:	
Aerolínea	☐ T. Privado ☒
Agencia	☐
Otros:	TERRESTRE

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	Microscopía óptica	Mineralogía por DRX	Microscopía electrónica	OBSERVACIONES
	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	-	-	ROCA 2.47 kg
	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	-	-	ROCA 2.80 kg
	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	-	-	ROCA 2.33 kg
	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	-	-	ROCA 2.36 kg
	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	-	-	ROCA 2.27 kg
	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				-	X	-	1.86 kg
	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				-	X	-	2.10 kg
	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				-	X	-	2.02 kg
2 X	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				-	X	X	144 / 1.22 kg
2 X	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				-	X	X	108 / 1.09 kg

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

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ROY JAK ARONE DAVILA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural
  - AS: Agua Superficial
  - ASUB: Agua Subterránea
- Agua Residual
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Relleno con
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso
  - AP: Agua purificada
  - ACT: Agua de circulación en enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Agua de navegación
  - 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
- BLV: Blanco viajero
- DUP: Duplicado

SECCIÓN 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:

OBSERVACIONES

Arnold Richards

E. BIZALAB S.A.C.
Bizalab 04/09/20
RECIBIDO

INFORME DE ENSAYO

ESTUDIOS PETROMINERAGRÁFICOS POR MICROSCOPÍA ÓPTICA DE CINCO MUESTRAS

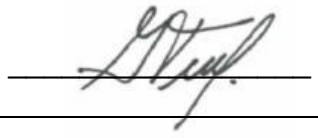
Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

OS N° 00560-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel



Informe de Ensayo No: PTE-001MI-083 Lote 5			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	18-Set-20
1	Segunda	Corrección	30-Oct-2020

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. SIMBOLOGIA 4

III. RESUMEN EJECUTIVO 5

IV. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS POR MICROSCOPIA ÓPTICA 9

Muestra GEO-02 9

a. Estudio petromineragráfico 9

Muestra GEO-03 19

a. Estudio petromineragráfico 19

Muestra GEO-04 28

a. Estudio petromineragráfico 28

Muestra GEO-05 39

a. Estudio petromineragráfico 39

Muestra GEO-08 54

a. Estudio petromineragráfico 54

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA, se han realizado los estudios petromineragráficos por microscopia óptica de cinco muestras.

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente, como muestras de roca en cantidades apropiadas para los estudios a realizar. El servicio corresponde a la PTE-083 - Lote 5, asociado a OS N° 00560-2020-S.

En los estudios petromineragráficos se aborda la descripción de las rocas (minerales no metálicos y metálicos), mediante la técnica de microscopia óptica de luz polarizada (transmitida y reflejada). Estos estudios ofrecen una valiosa información relativa a la naturaleza de sus componentes; además de definir sus formas, tamaños, porcentajes y relaciones espaciales, lo cual finalmente permite clasificar la roca y establecer ciertas condiciones de formación, entre ellos alteraciones, texturas, reemplazamientos y posibles procesos evolutivos; además de la relación entre minerales no metálicos y metálicos. Asimismo, se describen sus componentes tales como fragmentos de rocas (relacionados o no genéticamente con la roca), componentes de la matriz y cemento, material amorfo o criptocristalino, cavidades, fracturas, entre otros.

II. SIMBOLOGIA

NOMBRE	ABREVIATURA	FÓRMULA
Albita	ab	$NaAlSi_3O_8$
Apatito	ap	$3Ca_3(PO_4)_2CaF_2$
Arcillas	ARCs	Composición variada
Arsenopirita	apy	FeAsS
Biotita	bi	$K(Mg,Fe)_3Al,Fe(Si_3O)$
Calcopirita	cp	$CuFeS_2$
Carbonatos	CBs	Composición variada
Cloritas	CLOs	Composición variada
Cuarzo	cz	SiO_2
Esfalerita	ef	(Zn,Fe)S
Feldespatos potásicos	FPKs	Composición variada
Galena	gn	PbS
Goethita	goe	FeO.OH
Marcasita	mc	FeS_2(aprox.)
Muscovita	mus	$KAl_2(AlSi_3)_{10}(OH)_2$
Óxidos de hierro	OXs_Fe	Composición variada
Pirita	py	FeS_2
Pirrotita	po	$Fe_{1-x}S_x$
Plagioclasas	PGLs	Composición variada
Producto intermedio	P.I	Composición variada
Rutilo	rt	TiO_2
Sericita	ser	$KAl_2(AlSi_3)_{10}(OH)_2$
Sílice	si	SiO_2
Zircón	zir	$ZrSiO_4$

INTENSIDAD DE ALTERACIONES	
Incipiente	Menor a 0,5
Muy Débil	< 0,5 -1]
Débil	< 1 -10]
Moderada	< 10 - 40]
Intensa	Mayor a 40

LT:	Luz Transmitida
LR:	Luz Reflejada

III. RESUMEN EJECUTIVO

La muestra **GEO-02** es una **PIZARRA CON BANDAS DEFORMADAS**. Presenta una textura débilmente foliada, con apariencia de bandas deformadas. Se aprecian sectores de textura lepidoblástica, compuestos principalmente por agregados microescamosos de sericita (54%) siguiendo una orientación preferente, que presentan en sus intersticios a agregados de arcillas (6%), cloritas I (2%) y pequeños blastos de cuarzo y muscovita (1%). En otros sectores se observa una textura granoblástica, principalmente formados por blastos de cuarzo (34%), con agregados de sericita, arcillas, cloritas I y pequeños blastos de muscovita en sus intersticios. Además, rutilo (traza) en ambos sectores y pirita (traza) entre los blastos de cuarzo. Algunos blastos de muscovita han sido alterados por cloritas II (traza). Con agregados terrosos de óxidos de hierro (3%) e irregulares de goethita (traza) como impregnaciones y en finas fracturas. Se presenta una posible secuencia paragenética para los minerales metálicos:

PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Goethita

La muestra **GEO-03** es una **CALIZA MICROESPARÍTICA**; con textura microesparítica matriz - soportada. Con granos de cuarzo (1%) diseminados en la matriz micrítica de carbonatos II (55%). Además, moldes de bioclastos reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (35%), en ocasiones junto con sílice (1%) y pirita I (traza). Con agregados microesparíticos de carbonatos III (3%) que han rellenado finas venillas y recristalizado débilmente algunas zonas de la matriz. También, estilolitas (3%) que han cortado a la matriz, a los moldes de bioclastos y a las venillas de carbonatos III. Escaso rutilo (traza) y pirita II (traza) (reemplazada por goethita (traza)) diseminados en la matriz. Se aprecian ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro (2%). Se presenta una posible secuencia paragenética para los minerales metálicos:

PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Pirita I
Rutilo
Pirita II
Goethita

La muestra **GEO-04** es una **PIZARRA BANDEADA**. Con textura foliada y bandeada. Compuesta por 3 tipos de bandas. En mayor proporción se aprecian las Bandas A; formadas casi en su totalidad por sericita (58%) y en menor proporción arcillas (10%); con escasos blastos de muscovita (2%), cloritas I, cuarzo y rutilo (traza). Seguido de Bandas B, con textura granoblástica; compuestas principalmente por blastos de cuarzo (25%) con escasa muscovita, sericita, cloritas I, rutilo, esfalerita (traza), calcopirita (traza), galena (traza), pirita (traza), arsenopirita (traza) y marcasita (traza). En menor proporción las Bandas C; formadas por sericita y cloritas I (4%), con escasos blastos de cuarzo, muscovita y rutilo. Además; finas venillas rellenas por cloritas II (traza) y sílice (traza). Con agregados terrosos de óxidos de hierro (1%) que han impregnado a las bandas (notándose principalmente en las Bandas C) y a las finas venillas. Se presenta una posible secuencia paragenética para los minerales metálicos:

PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Arsenopirita
Esfalerita
Calcopirita
Galena
Marcasita

La muestra **GEO-05** es un **PÓRFIDO GRANODIORÍTICO**. Presenta fenocristales de plagioclasas I (13%) (alteradas por sericita), biotita I (6%) (alteradas por cloritas (1%)), feldespatos potásicos I (10%) (alterados por arcillas (1%)) y cuarzo I (12%); también moldes de ferromagnesianos (posibles anfiboles alterados fuertemente por muscovita, sericita, cloritas, carbonatos, cuarzo III, biotita II, rutilo (traza) y arsenopirita).

En una matriz de textura granular que presenta cristales de plagioclasas II (30%), cuarzo II (18%) y escasos feldespatos potásicos ll (traza); con cristales de biotita II (1%), cuarzo III (1%), albita (traza), carbonatos (traza), muscovita (traza) y sericita (6%) que han ingresado por sus intersticios. La pirita (traza), pirrotita (0.5%) y arsenopirita (0.5%) se hallan diseminadas en la matriz y han sido reemplazadas por goethita (traza). El producto intermedio (traza) y la calcopirita (traza) son escasos y han reemplazado selectivamente a pirrotita. Pequeños cristales de zircón (traza) y apatito (traza) ocurren como inclusiones en plagioclasas I y biotita I. Con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (traza). Se presenta una posible secuencia paragenética para los minerales metálicos:

PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Arsenopirita
Producto intermedio
Calcopirita
Goethita

La muestra **GEO-08** es una **PIZARRA**; con textura lepidoblástica. Está compuesta principalmente por agregados microescamosos de sericita (70%), formados como producto del metamorfismo de las arcillas (de una roca protolito sedimentaria, posible lutita); quedando relictos de arcillas (27%) a manera de parches. Además, presentan cloritas I (2%), muscovita (1%) y cuarzo (traza) entre sus intersticios. También, pequeños cristales de rutilo (traza), pirita (traza) y calcopirita (traza) ocurren diseminados en los intersticios de los agregados de sericita y arcillas. Finalmente, la roca ha sido cortada por finas venillas rellenas por agregados de cloritas II (traza) junto con pequeños cristales de pirrotita (traza). Se presenta una posible secuencia paragenética para los minerales metálicos:

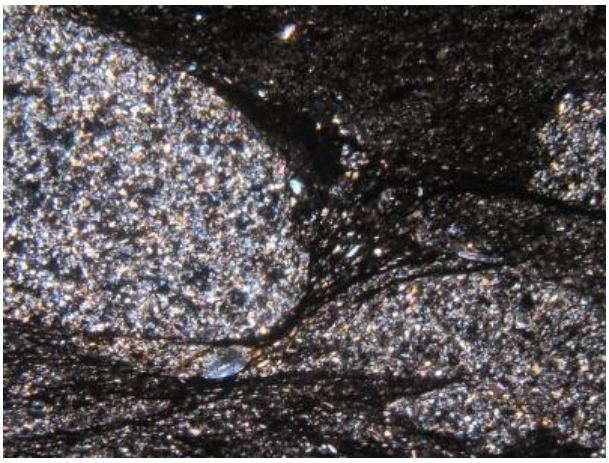
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Calcopirita

IV. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS POR MICROSCOPIA ÓPTICA

Muestra GEO-02

a. Estudio petromineragráfico

ESTUDIO PETROMINERAGRÁFICO	
CODIGO MUESTRA	GEO-02
CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	PIZARRA CON BANDAS DEFORMADAS
DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA	
Roca metamórfica con textura foliada y lepidoblástica; con apariencia de bandas deformadas. Compacta y de color gris oscuro. Por sectores compuesta principalmente por micas (zonas oscuras) y en otros sectores por blastos de cuarzo (zonas claras). Con microfracturas rellenas por óxidos de hierro.	

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
	Roca metamórfica con una textura débilmente foliada, con apariencia de bandas deformadas. Se aprecian sectores de textura lepidoblástica, compuestos principalmente por agregados microescamosos de sericita siguiendo una orientación preferente, que presentan en sus intersticios a agregados de arcillas, cloritas I y pequeños blastos de cuarzo y muscovita. En otros sectores se observa una textura granoblástica, principalmente formados por blastos de cuarzo, con agregados de sericita, arcillas, cloritas I y pequeños blastos de muscovita en sus intersticios. Además, rutilo en ambos sectores y pirita entre los blastos de cuarzo. Algunos blastos de muscovita han sido alterados por cloritas II. Con agregados terrosos de óxidos de hierro e irregulares de goethita como impregnaciones y en finas fracturas.

MINERALES PRIMARIOS
No se observan.

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Sericita	Agregados microescamosos a criptocristalinos que se presentan principalmente en los sectores con textura lepidoblástica; siguiendo una orientación preferente y además con un flexionamiento englobando a los sectores de textura granoblástica. Presentan entre sus intersticios a agregados de arcillas, cloritas I y a pequeños blastos de cuarzo, muscovita y rutilo. Además, en menor proporción, se encuentran en intersticios de los blastos de cuarzo presentes en los sectores de textura granoblástica. Con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro y escasa goethita.	54	≤ 20

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Cuarzo	Agregados de pequeños blastos con formas irregulares que se observan principalmente en los sectores con textura granoblástica; han sido englobados por las zonas de textura lepidoblástica. Presentan entre sus intersticios a agregados de sericita, arcillas, cloritas I y a pequeños blastos de muscovita, rutilo y pirita. También, en menor proporción, aparecen en intersticios de los agregados de sericita presentes en los sectores con textura lepidoblástica.	34	≤ 100
Arcillas	Agregados terrosos que se observan principalmente en intersticios de los agregados de sericita en los sectores con textura lepidoblástica; en esta zona también ocurren como relleno de finas fracturas orientadas y onduladas. Además, en menor proporción, se encuentran en intersticios de los blastos de cuarzo en los sectores con textura granoblástica. Con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro y escasa goethita.	6	≤ 5
Cloritas I	Agregados microfibrosos que se aprecian en intersticios de los agregados de sericita en los sectores con textura lepidoblástica. Así mismo, se observan en intersticios de los blastos de cuarzo en los sectores con textura granoblástica. Presentan débiles impregnaciones de óxidos de hierro.	2	≤ 30
Muscovita	Pequeños cristales con formas tabulares que se encuentran en intersticios de los agregados de sericita en los sectores con textura lepidoblástica, mostrando una orientación preferente. También, se observan en intersticios de los blastos de cuarzo en los sectores con textura granoblástica. Algunos blastos han sido alterados por agregados fibrosos de cloritas II.	1	≤ 400
Cloritas II	Agregados fibrosos que han alterado ligeramente a algunos blastos de muscovita, en ocasiones completamente.	Traza	≤ 100
Rutilo	Pequeños cristales con formas irregulares que se aprecian diseminados en intersticios de los agregados de sericita (en los sectores con textura lepidoblástica) y también en intersticios de los blastos de cuarzo (en los sectores con textura granoblástica).	Traza	≤ 50
Óxidos de hierro	Agregados terrosos que han impregnado a los agregados de sericita y arcillas presentes en los sectores con textura lepidoblástica; también han impregnado a los agregados de cloritas I. Además, junto con goethita, se encuentran a manera de relleno de finas fracturas.	3	≤ 10

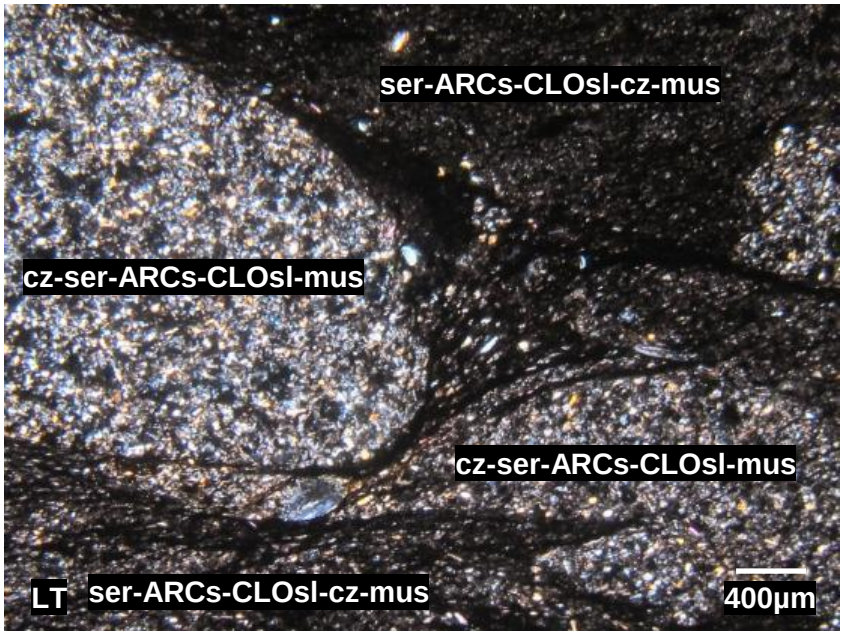
MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Pirita	Pequeños cristales con formas irregulares que se encuentran en intersticios de los blastos de cuarzo presentes en los sectores con textura granoblástica.	Traza	≤ 20
Goethita	Agregados irregulares que han impregnado ligeramente a los agregados de sericita y arcillas presentes en los sectores contextura lepidoblástica. También, junto con óxidos de hierro, se encuentran como relleno de finas fracturas.	Traza	≤ 80

TEXTURAS	Débilmente foliada, con apariencia de bandas deformadas.

ALTERACIONES		
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**
Oxidación	Débil	Óxidos de hierro y goethita.
Cloritización	Incipiente	Cloritas II.

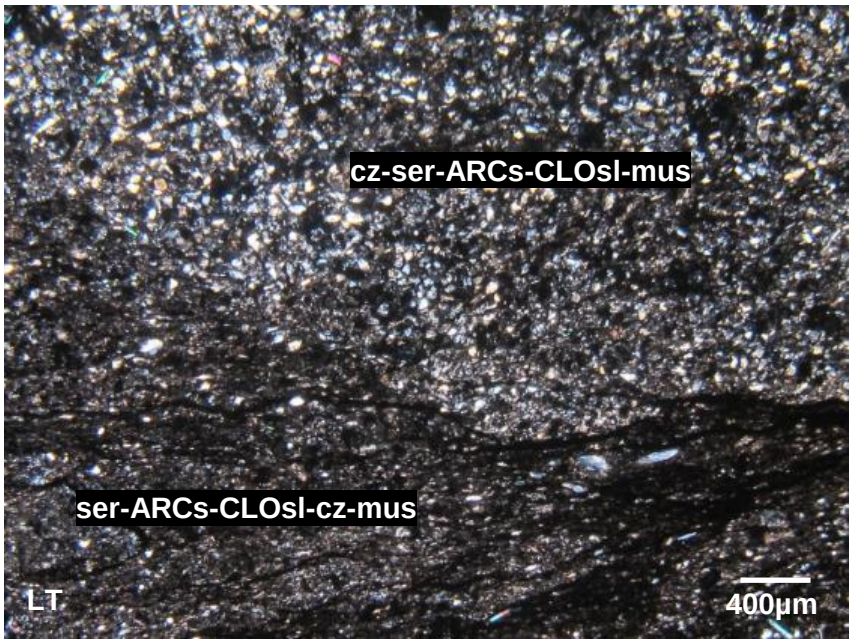
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Goethita

FOTOMICROGRAFÍAS

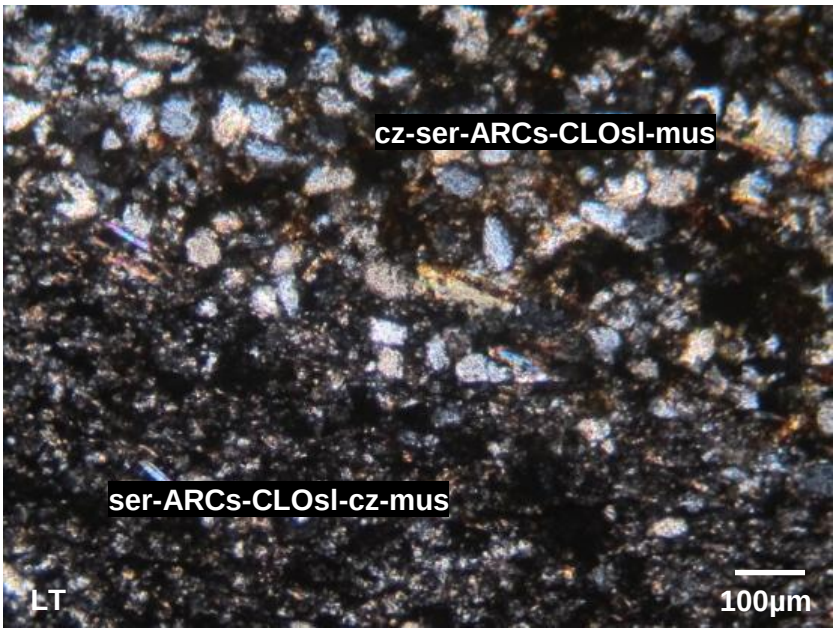


Roca metamórfica con textura foliada con apariencia de bandas deformadas. Se aprecian sectores formados por agregados de sericita con arcillas, cloritas l, cuarzo y muscovita en sus intersticios (ser-ARCs-CLOsl-cz-mus). En algunas zonas se observa que han englobado a sectores compuestos por agregados de blastos de cuarzo con sericita, arcillas, cloritas l y muscovita en sus intersticios (cz-ser-ARCs-CLOsl-mus).

Sectores de la roca formados por agregados de sericita siguiendo una orientación preferente que presentan en sus intersticios a arcillas, cloritas l, cuarzo y muscovita (ser-ARCs-CLOsl-cz-mus). También, sectores compuestos por agregados de blastos de cuarzo que presentan en sus intersticios a sericita, arcillas, cloritas l y muscovita (cz-ser-ARCs-CLOsl-mus).

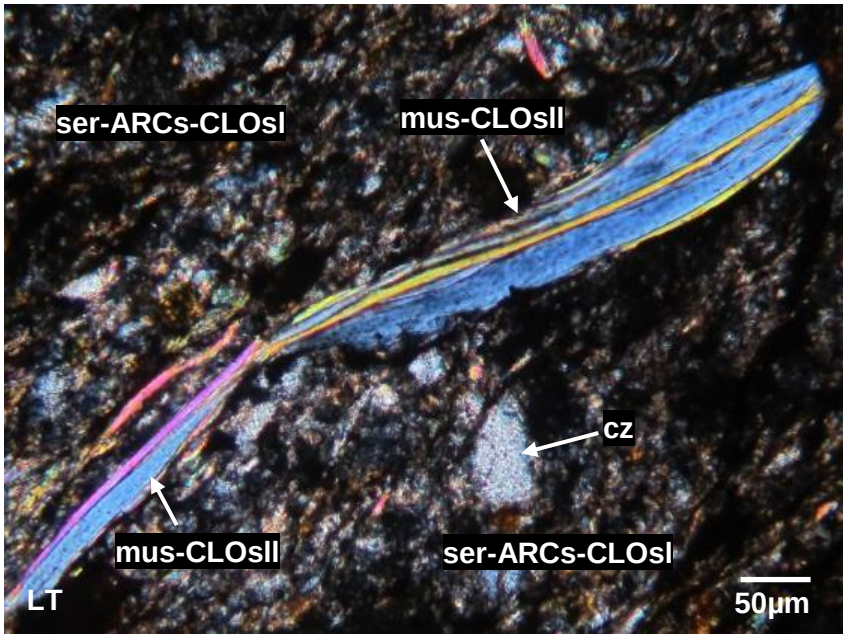


FOTOMICROGRAFÍAS

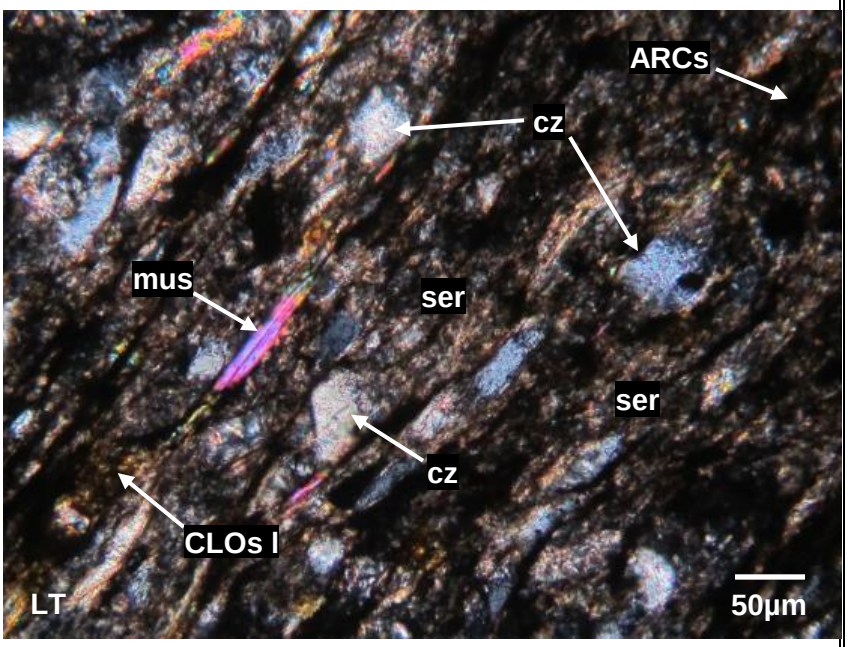


Sectores formados por agregados de blastos de cuarzo que presentan en sus intersticios a sericita, arcillas, cloritas I y muscovita (cz-ser-ARCs-CLOsl-mus). También, sectores compuestos por agregados de sericita con arcillas, cloritas I, cuarzo y muscovita en sus intersticios (ser-ARCs-CLOsl-cz-mus).

Sectores formados por agregados de sericita que presentan en sus intersticios a agregados de arcillas, cloritas I (ser-ARCs-CLOsl) y blastos de cuarzo (cz) y de muscovita alterada por cloritas II (mus-CLOsll).

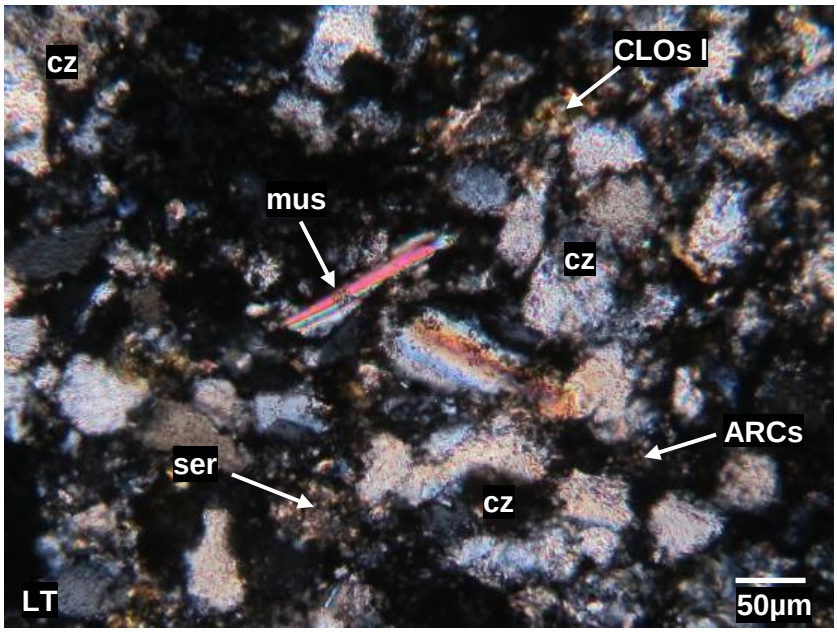


FOTOMICROGRAFÍAS

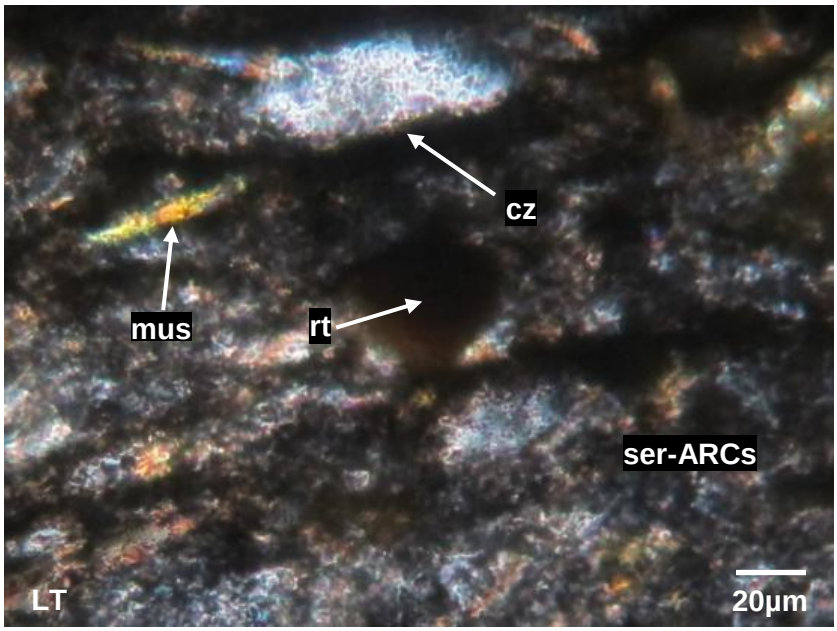


Sectores compuestos por agregados microescamosos de sericita (ser) que presentan en sus intersticios a agregados de arcillas (ARCs), cloritas l (CLOs l) y pequeños blastos de cuarzo (cz) y muscovita (mus).

Sectores formados por blastos de cuarzo (cz) que presentan en sus intersticios a sericita (ser), arcillas (ARCs), cloritas l (CLOs l) y muscovita (mus).

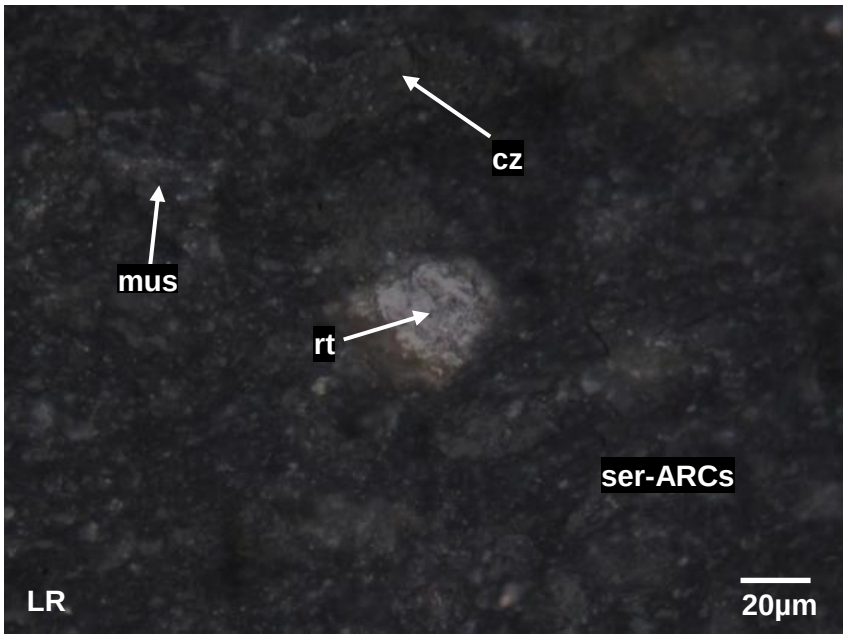


FOTOMICROGRAFÍAS

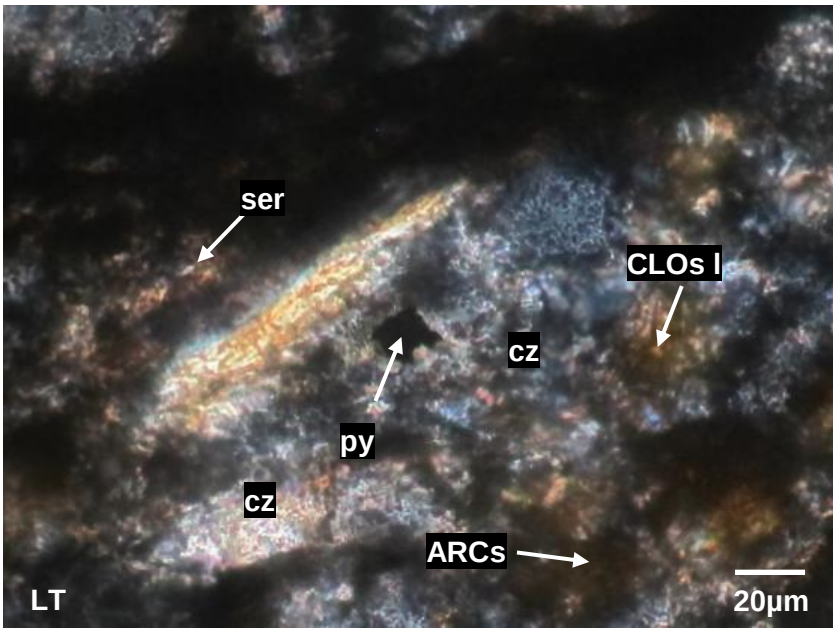


Sectores compuestos por agregados microescamosos de sericita con agregados de arcillas en sus intersticios (ser-ARCs), también se aprecian diseminados a cuarzo (cz), muscovita (mus) y rutilo (rt).

Sectores compuestos por agregados microescamosos de sericita con agregados de arcillas en sus intersticios (ser-ARCs), también se aprecian diseminados a cuarzo (cz), muscovita (mus) y rutilo (rt).

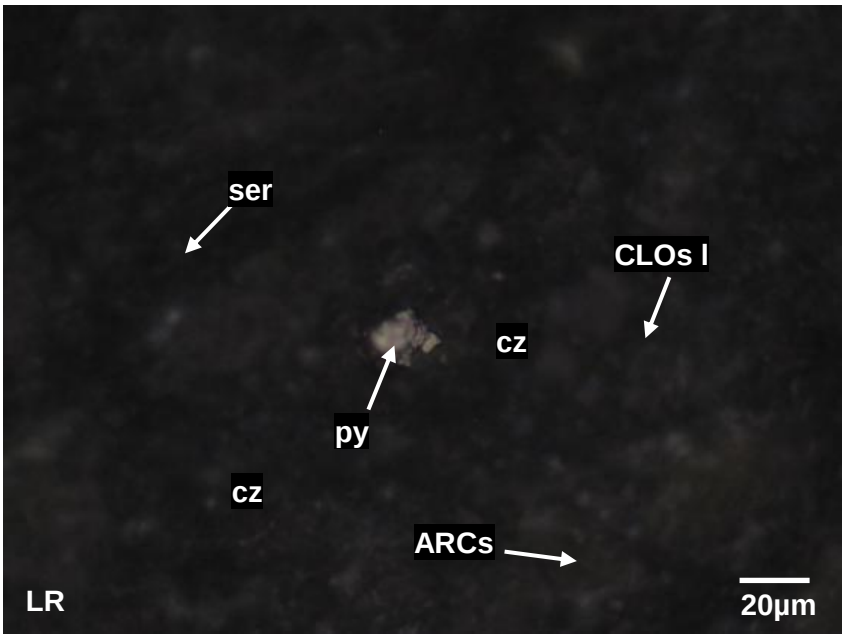


FOTOMICROGRAFÍAS

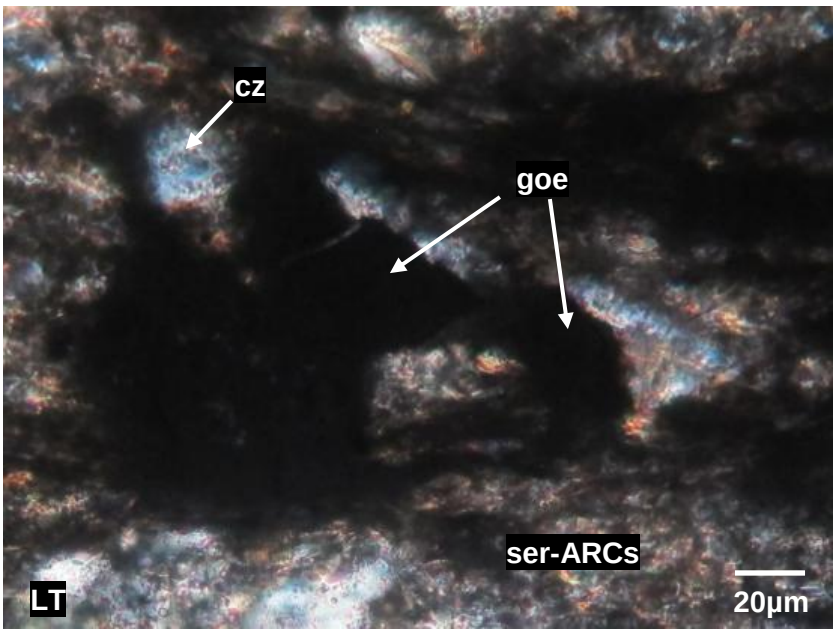


Sectores formados por blastos de cuarzo (cz) que presentan en sus intersticios a sericita (ser), arcillas (ARCs), cloritas l (CLOs l) y pirita (py).

Sectores formados por blastos de cuarzo (cz) que presentan en sus intersticios a sericita (ser), arcillas (ARCs), cloritas l (CLOs l) y pirita (py).

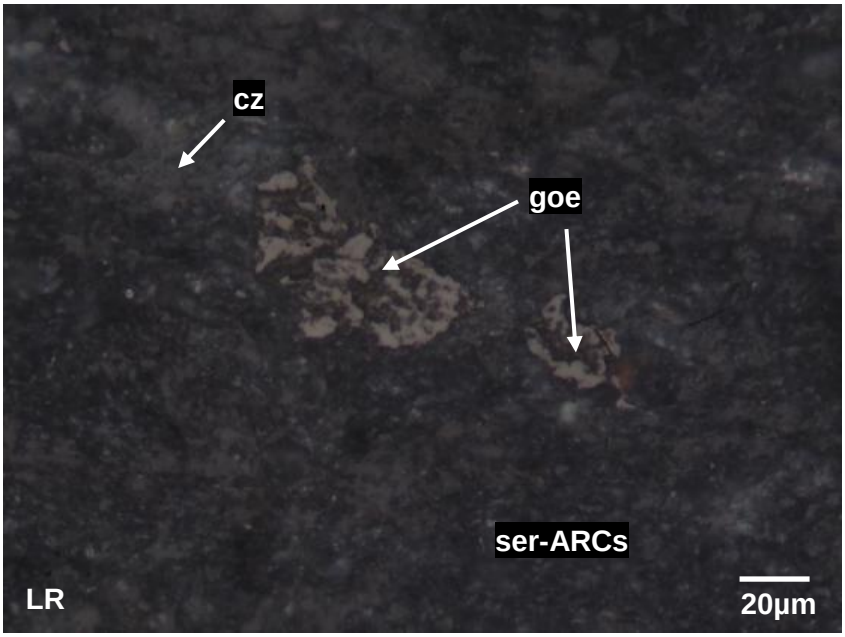


FOTOMICROGRAFÍAS



Sectores formados por agregados de sericita con arcillas en sus intersticios (ser-ARCs) con pequeños blastos de cuarzo (cz) diseminados y con ligeras impregnaciones de goethita (goe).

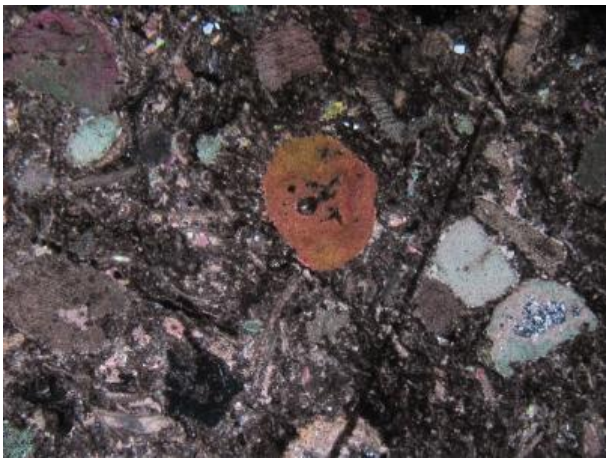
Sectores formados por agregados de sericita con arcillas en sus intersticios (ser-ARCs) con pequeños blastos de cuarzo (cz) diseminados y con ligeras impregnaciones de goethita (goe).



Muestra GEO-03

a. Estudio petromineragráfico

ESTUDIO PETROMINERAGRÁFICO	
CODIGO MUESTRA	GEO-03
CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CALIZA MICROESPARÍTICA
DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA	
Roca sedimentaria de textura microesparítica, compacta y de color gris oscuro. Presenta microfósiles de hasta 3cm, recristalizados por esparita; en una matriz micrítica. La muestra ha sido cortada por finas estilolitas y venillas de carbonatos. Con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.	

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
	Roca sedimentaria con textura microesparítica matriz - soportada. Con granos de cuarzo diseminados en la matriz micrítica de carbonatos II. Además, moldes de bioclastos reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I, en ocasiones junto con sílice y pirita I. Con agregados microesparíticos de carbonatos III que han rellenado finas venillas y recristalizado débilmente algunas zonas de la matriz. También, estilolitas que han cortado a la matriz, a los moldes de bioclastos y a las venillas de carbonatos III. Escaso rutilo y pirita II (reemplazada por goethita) diseminados en la matriz. Se aprecian ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.

MINERALES DETRÍTICOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Cuarzo	Pequeños granos con formas irregulares que se encuentran diseminados en la matriz micrítica de carbonatos II. Algunos granos presentan ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro.	1	≤ 200

MINERALES AUTIGENOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Carbonatos I	Agregados esparíticos que han reemplazado a los distintos tipos de bioclastos (con tamaños hasta de 2400 micras). En ocasiones aparecen junto con sílice amorfa y pequeños cristales framboidales de pirita I. Han sido englobados y algunos invadidos por los agregados micríticos de carbonatos II de la matriz. Además, han sido cortados por las finas estilolitas. También, con ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro.	35	≤ 1400
Pirita I	Agregados framboidales de pequeños cristales redondeados. Se observan junto con los agregados de carbonatos I como reemplazamiento de los distintos tipos de bioclastos.	Traza	≤ 30

MINERALES AUTIGENOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Sílice	Agregados amorfos a fibrosos que se aprecian junto con los agregados de carbonatos I como reemplazamiento de los distintos tipos de bioclastos. En ocasiones aparecen en los centros y en otros casos desde los bordes.	1	≤ 150

MATRIZ			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Carbonatos II	Agregados micríticos que se hallan formando la matriz de la roca; han englobado a los moldes de bioclastos (reemplazados por carbonatos I, sílice y pirita I) y también a los granos detríticos de cuarzo. Además, han sido cortados por finas venillas de carbonatos III y por estilolitas. Presentan diseminaciones de pequeños cristales de rutilo y pirita II. Por sectores han sido parcialmente recristalizados a agregados microesparíticos de carbonatos III. Así mismo, han sido ligeramente impregnados por óxidos de hierro.	55	≤ 5

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Carbonatos III	Agregados microesparíticos que rellenan escasas y finas venillas (con espesores menores a 100 micras) que han cortado a la matriz. Por sectores también se han formado por recristalización de los agregados micríticos de carbonatos II en algunas zonas de la matriz. Han sido cortados por finas estilolitas formadas en la misma cuenca. Presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.	3	≤ 50
Estilolitas	Finas fracturas irregulares y onduladas (con espesores hasta de micras) rellenas por una mezcla entre agregados terrosos de arcillas, materia orgánica y óxidos de hierro; formadas por disolución bajo presión. Han cortado a la matriz formada por agregados micríticos de carbonatos II, así como a los moldes de bioclastos reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I. También, han cortado a las finas venillas rellenas por agregados microesparíticos de carbonatos III.	3	≤ 10

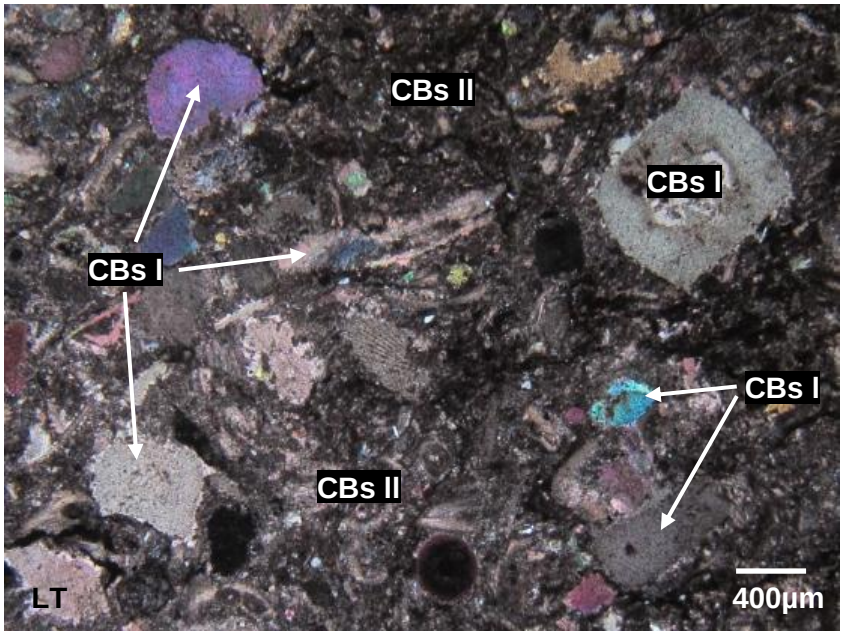
MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Rutilo	Pequeños cristales con formas irregulares que aparecen diseminados en la matriz; en intersticios de los agregados micríticos de carbonatos II.	Traza	≤ 40
Pirita II	Pequeños cristales con formas irregulares que ocurren dispersos entre los agregados micríticos de carbonatos II en la matriz. Han sido débilmente reemplazadas por goethita desde sus bordes.	Traza	≤ 100
Goethita	Agregados irregulares que han reemplazado débilmente a los pequeños cristales de pirita II desde sus bordes. En ocasiones aparecen en la matriz micrítica, con relictos de pirita II.	Traza	≤ 20
Óxidos de hierro	Agregados terrosos que han impregnado a la matriz formada por agregados micríticos de carbonatos II y en algunas zonas por agregados microesparíticos de carbonatos III. Además, han impregnado a los agregados esparíticos de carbonatos I en algunos moldes de bioclastos. En ocasiones han impregnado a pequeños granos de cuarzo.	2	≤ 5

TEXTURAS	Microesparítica, matriz soportada.

ALTERACIONES		
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**
Oxidación	Débil	Goethita y óxidos de hierro.
Silicificación	Muy débil	Sílice.

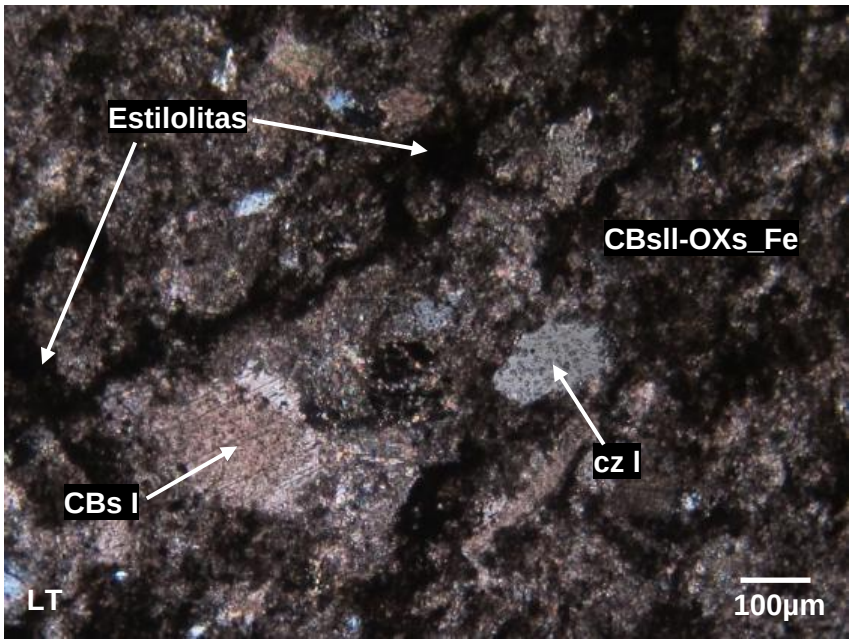
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Pirita I
Rutilo
Pirita II
Goethita

FOTOMICROGRAFÍAS

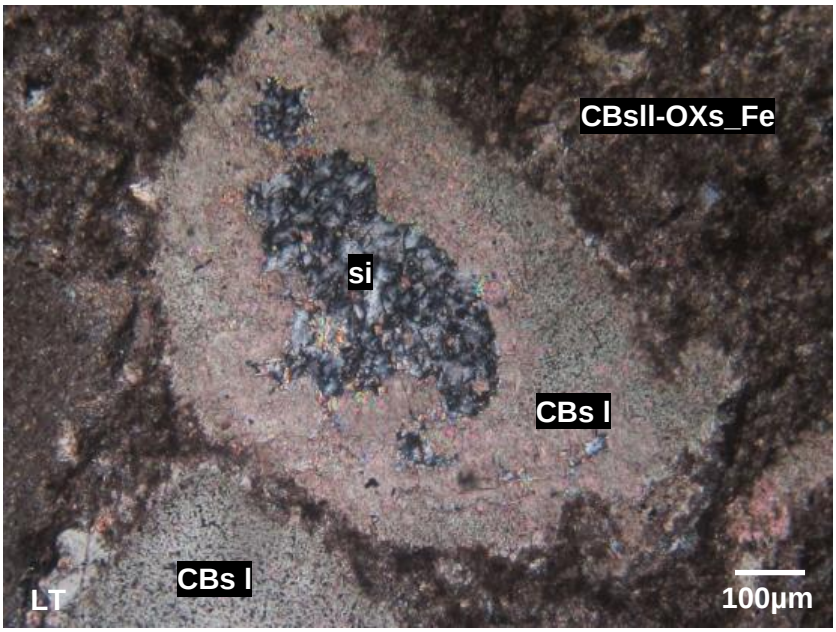


Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I). En una matriz micrítica de carbonatos II (CBs II).

Granos de cuarzo I (cz I) y moldes de bioclastos reemplazados por carbonatos I (CBs I). En una matriz micrítica de carbonatos II con impregnaciones de óxidos de hierro (CBsII-OXs_Fe). Han sido cortados por estilolitas.

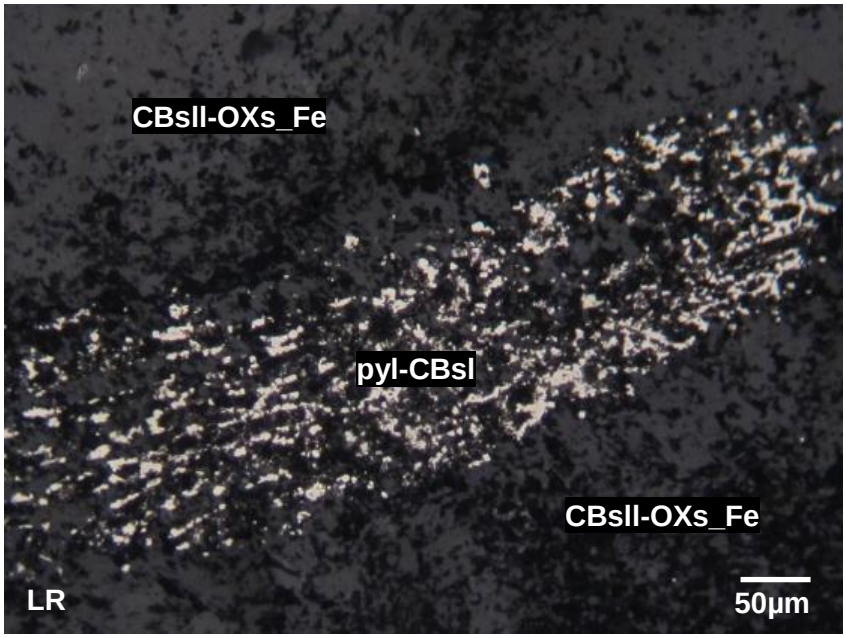


FOTOMICROGRAFÍAS

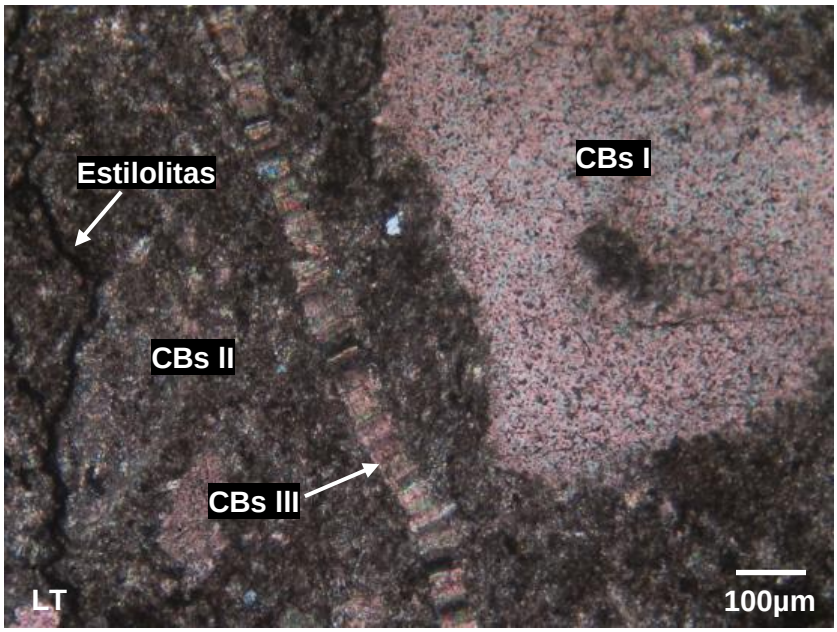


Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I), en ocasiones junto con agregados amorfos a fibrosos de sílice (si). En una matriz micrítica de carbonatos II con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (CBsII-OXs_Fe).

Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados framboidales de pequeños cristales de pirita I acompañados de carbonatos I (pyl-CBsI). En una matriz micrítica de carbonatos II con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (CBsII-OXs_Fe).

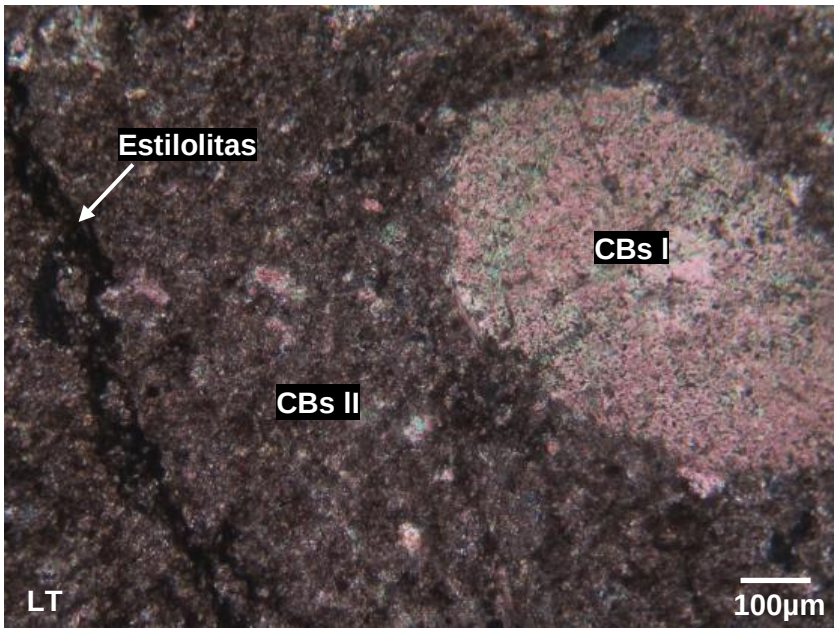


FOTOMICROGRAFÍAS

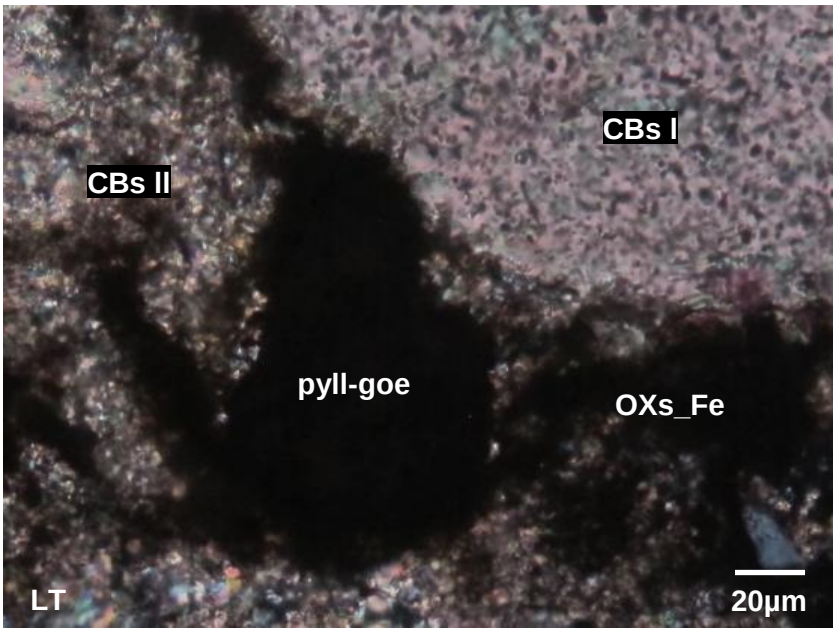


Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I). Matriz de agregados micríticos de carbonatos II (CBs II) que han sido cortados por finas venillas rellenas por agregados microesparíticos de carbonatos III (CBs III) y por finas estilolitas.

Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I). Matriz de agregados micríticos de carbonatos II (CBs II) que han sido cortados por finas estilolitas.

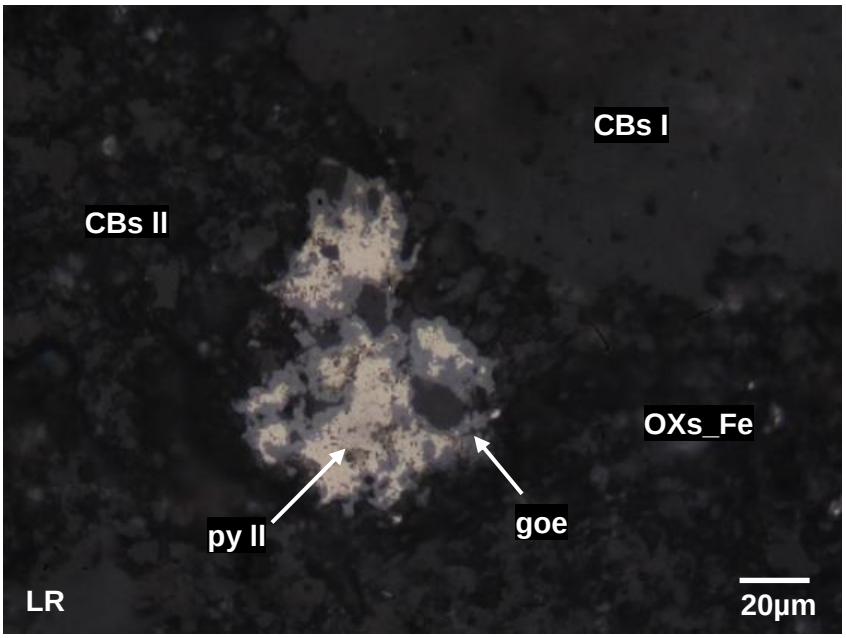


FOTOMICROGRAFÍAS

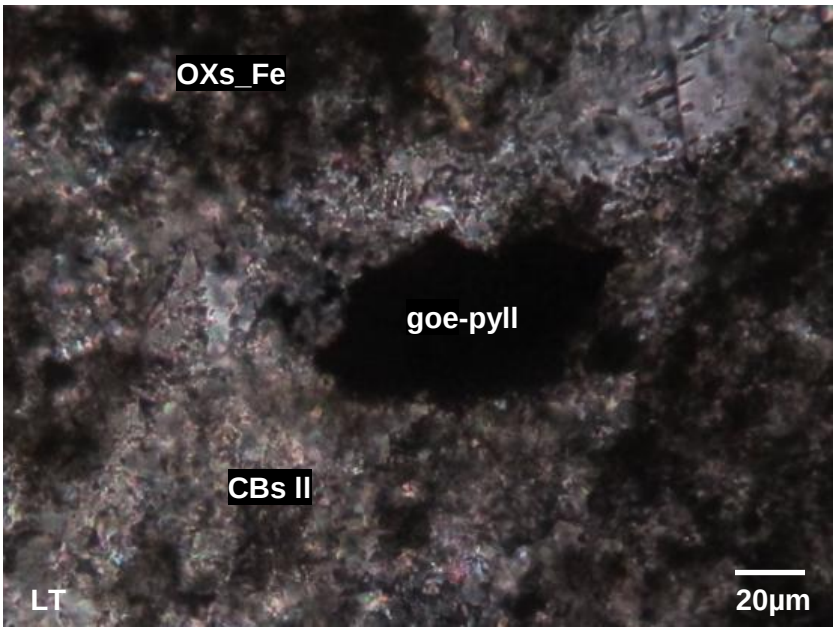


Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I). Matriz de agregados micríticos de carbonatos II (CBs II) con ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro (OXs_Fe). También, pequeños cristales de pirita II (py II) reemplazados débilmente desde sus bordes por goethita (goe).

Moldes de bioclastos que han sido reemplazados por agregados esparíticos de carbonatos I (CBs I). Matriz de agregados micríticos de carbonatos II (CBs II) con ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro (OXs_Fe). También, pequeños cristales de pirita II (py II) reemplazados débilmente desde sus bordes por goethita (goe).

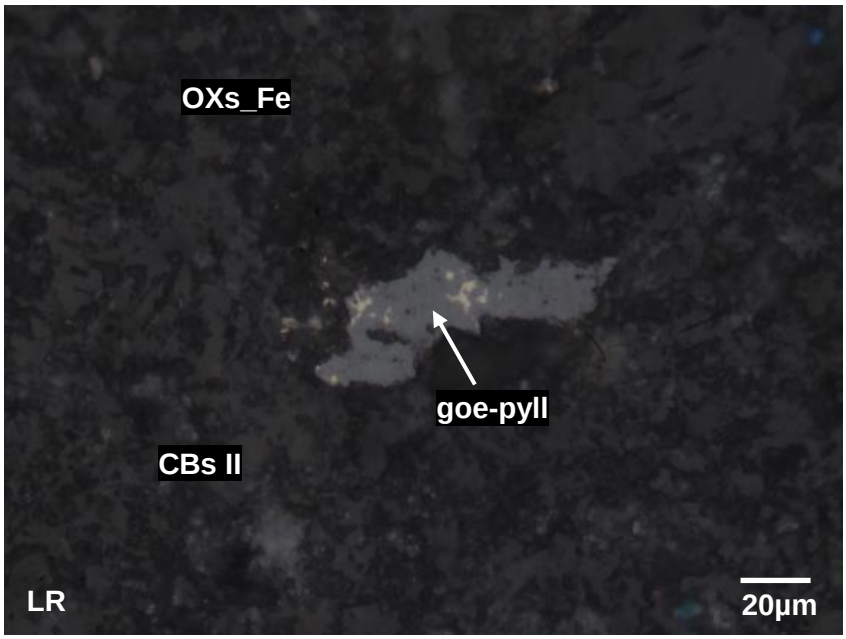


FOTOMICROGRAFÍAS



Agregados irregulares de goethita con relictos de pirita ll (goe-pyll) presentes en la matriz micrítica de carbonatos ll (CBs ll) con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (OXs_Fe).

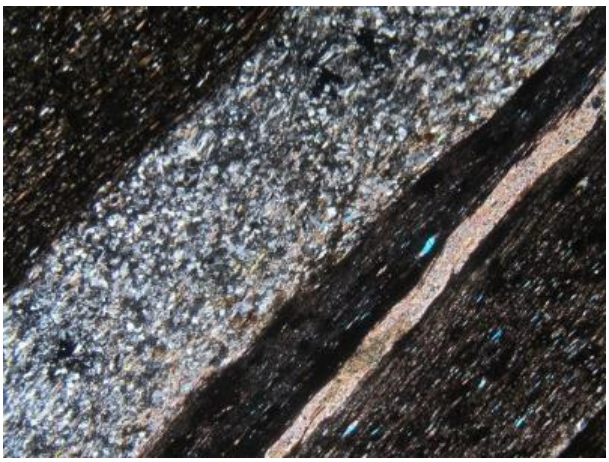
Agregados irregulares de goethita con relictos de pirita ll (goe-pyll) presentes en la matriz micrítica de carbonatos ll (CBs ll) con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (OXs_Fe).



Muestra GEO-04

a. Estudio petromineragráfico

ESTUDIO PETROMINERAGRÁFICO	
CODIGO MUESTRA	GEO-04
CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	PIZARRA BANDEADA
DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA	
Roca metamórfica de textura micrítica y bandeada, compacta y de color gris oscuro. Formada por bandas intercaladas compuestas principalmente por micas (las oscuras) y otras con blastos de cuarzo (las claras). Con finas venillas rellenas por cloritas e impregnaciones de óxidos de hierro. Además, pequeños minerales metálicos diseminados en las bandas claras.	

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
	Roca metamórfica con textura foliada y bandeada. Compuesta por 3 tipos de bandas. En mayor proporción se aprecian las Bandas A; formadas casi en su totalidad por sericita y en menor proporción arcillas; con escasos blastos de muscovita, cloritas I, cuarzo y rutilo. Seguido de Bandas B, con textura granoblástica; compuestas principalmente por blastos de cuarzo con escasa muscovita, sericita, cloritas I, rutilo, esfalerita, calcopirita, galena, pirita, arsenopirita y marcasita. En menor proporción las Bandas C; formadas por sericita y cloritas I, con escasos blastos de cuarzo, muscovita y rutilo. Además; finas venillas rellenas por cloritas II y sílice. Con agregados terrosos de óxidos de hierro que han impregnado a las bandas (notándose principalmente en las Bandas C) y a las finas venillas.

MINERALES PRIMARIOS
No se observan.

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Sericita	Agregados microescamosos a criptocristalinos que se presentan principalmente en las Bandas A con una textura lepidoblástica siguiendo una orientación preferente; con arcillas, muscovita, cloritas I, cuarzo y rutilo en sus intersticios. También, aparecen junto con cloritas I formando las Bandas C; con cuarzo, muscovita y rutilo en sus intersticios. Además, se observan en menor proporción en las Bandas B, en intersticios de los blastos de cuarzo. Por sectores presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro; principalmente en las Bandas C. Así mismo, en las Bandas A y C han sido cortadas por finas venillas rellenas por agregados de cloritas II y sílice.	58	≤ 50

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Cuarzo	Agregados de pequeños blastos con formas irregulares que se observan casi en su totalidad formando las bandas B con una textura granoblástica; que presentan en sus intersticios a escasa sericita, muscovita, cloritas I y trazas de rutilo, esfalerita, calcopirita, galena, arsenopirita, pirita y marcasita. Además, se aprecian en las Bandas A en intersticios de los agregados de sericita y arcillas. También, en las Bandas B en intersticios de los agregados de sericita y cloritas I. En las Bandas B han sido cortados por finas venillas rellenas por cloritas II y sílice.	25	≤ 200
Arcillas	Agregados terrosos que se observan en las Bandas A, intersticiales a los agregados de sericita; con escasos blastos de muscovita, cloritas I, cuarzo y rutilo en sus intersticios. Además, han sido cortadas por finas venillas rellenas por agregados de sílice y cloritas II.	10	≤ 5
Cloritas I	Agregados microfibrosos a criptocristalinos que se aprecian junto con agregados de sericita formando las Bandas C; con escaso cuarzo, muscovita y rutilo en sus intersticios. También, se observan en las Bandas A en intersticios de los agregados de sericita y arcillas. Además, se presentan en las Bandas B en intersticios de los blastos de cuarzo. En las Bandas C presentan impregnaciones de óxidos de hierro y han sido cortadas por finas venillas rellenas por agregados de cloritas II y sílice.	4	≤ 100
Muscovita	Pequeños cristales con formas tabulares que se encuentran orientados siguiendo una dirección preferente paralela a la foliación. Se aprecian en las Bandas A en intersticios de los agregados de sericita y arcillas. Presentes en las Bandas B en intersticios de los agregados de blastos de cuarzo. También, se observan en las Bandas C en intersticios de los agregados de sericita y cloritas I.	2	≤ 200
Rutilo	Pequeños cristales con formas irregulares que se aprecian diseminados en las Bandas A en intersticios de los agregados de sericita y arcillas. También, ocurren en las bandas B en intersticios de los blastos de cuarzo. Además, se observan en las Bandas C en intersticios de los agregados de sericita y cloritas I.	Traza	≤ 70
Cloritas II	Agregados microfibrosos que se encuentran junto con agregados de sílice como relleno de finas venillas (con espesores menores a 100 micras) que han cortado a las Bandas A, B y C. Presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.	Traza	≤ 50

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Sílice	Agregados microfibrosos a criptocristalinos que ocurren junto con agregados de cloritas II como relleno de finas venillas (con espesores menores a 100 micras) que han cortado a las Bandas A, B y C.	Traza	≤ 30
Óxidos de hierro	Agregados terrosos que han impregnado a los agregados de sericita y cloritas I principalmente en las Bandas C y en menor proporción en las Bandas A y B. Además, han impregnado ligeramente a los agregados de cloritas II que rellenan venillas.	1	≤ 10
Pirita	Pequeños cristales de hábitos cúbicos a formas irregulares que se aprecian dispersos entre los agregados de blastos de cuarzo presentes en las Bandas B. Han sido débilmente reemplazados por esfalerita, galena y marcasita desde sus bordes. En ocasiones han sido totalmente reemplazados por marcasita.	Traza	≤ 70
Pirrotita	Diminutos cristales con formas irregulares que se observan como inclusiones en algunos cristales de arsenopirita.	Traza	≤ 10
Arsenopirita	Pequeños cristales con formas rómbicas a irregulares que se encuentran dispersos entre los agregados de blastos de cuarzo presentes en las Bandas B. En ocasiones con pequeñas inclusiones de pirrotita. Han sido reemplazadas por esfalerita desde sus bordes y en algunos casos se hallan como relictos en calcopirita.	Traza	≤ 120
Esfalerita	Pequeños cristales con formas irregulares que se aprecian diseminados en intersticios de los agregados de blastos de cuarzo presentes en las Bandas B. Han reemplazado a cristales de pirita y arsenopirita desde sus bordes. Además, han sido reemplazadas por calcopirita y galena desde sus bordes, centros y oquedades. En ocasiones con diseminaciones de calcopirita.	Traza	≤ 200
Calcopirita	Pequeños cristales con formas irregulares que se encuentran diseminados en intersticios de los agregados de blastos de cuarzo presentes en las Bandas B. Han reemplazado a los cristales de esfalerita desde sus bordes, centros y oquedades. En ocasiones ocurren como finas diseminaciones en esfalerita. Además, han sido reemplazadas por galena desde bordes y centros.	Traza	≤ 170
Galena	Pequeños cristales con formas irregulares que se hallan diseminados en intersticios de los agregados de blastos de cuarzo presentes en las Bandas B. Han reemplazado a cristales de pirita, esfalerita y calcopirita desde sus bordes y centros.	Traza	≤ 120

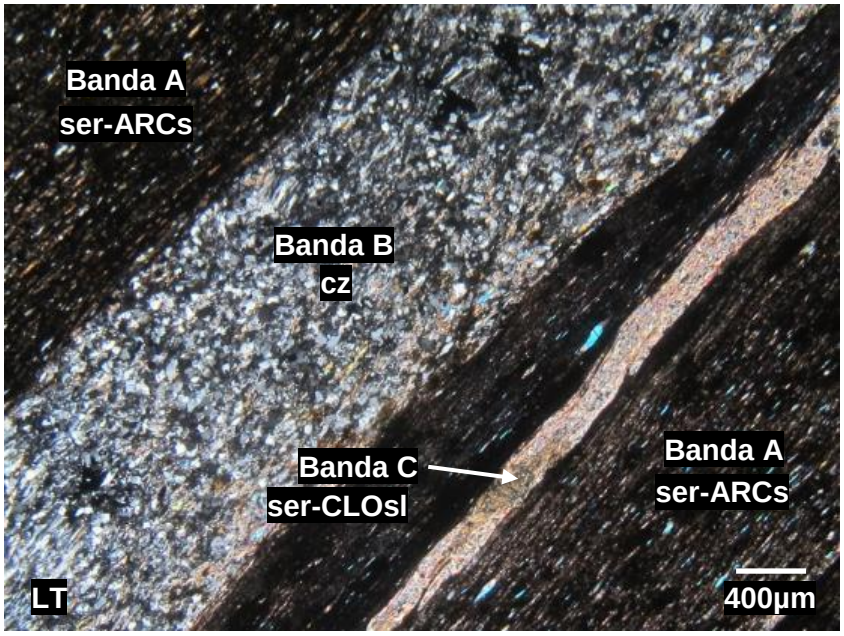
MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Marcasita	Agregados de cristales con formas irregulares que han reemplazado a los cristales de pirita (presentes en las Bandas B, en intersticios de los blastos de cuarzo); en ocasiones las han reemplazado completamente.	Traza	≤ 50

TEXTURAS	Foliada y bandeada.

ALTERACIONES		
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**
Oxidación	Muy débil	Óxidos de hierro.
Cloritización	Incipiente	Cloritas II.
Silicificación	Incipiente	Sílice.

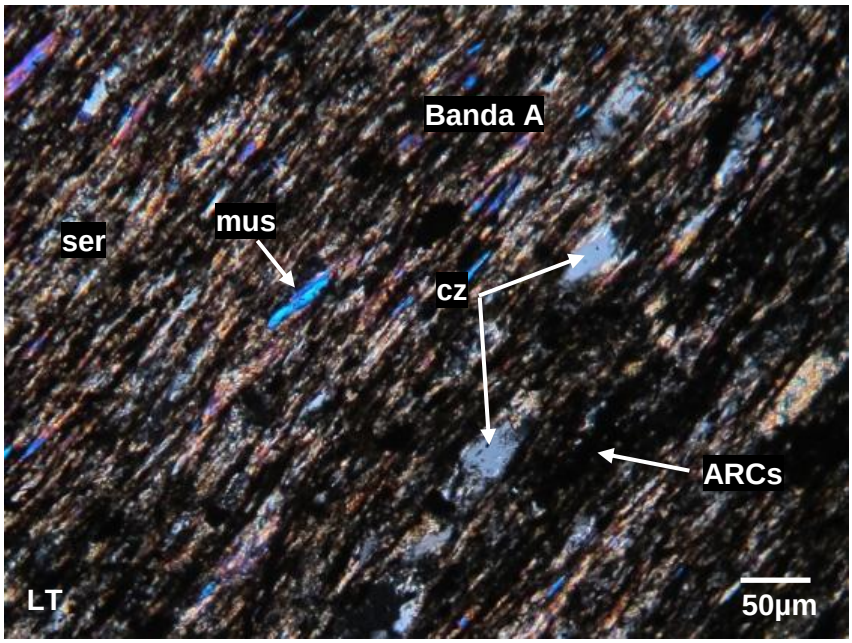
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Arsenopirita
Esfalerita
Calcopirita
Galena
Marcasita

FOTOMICROGRAFÍAS

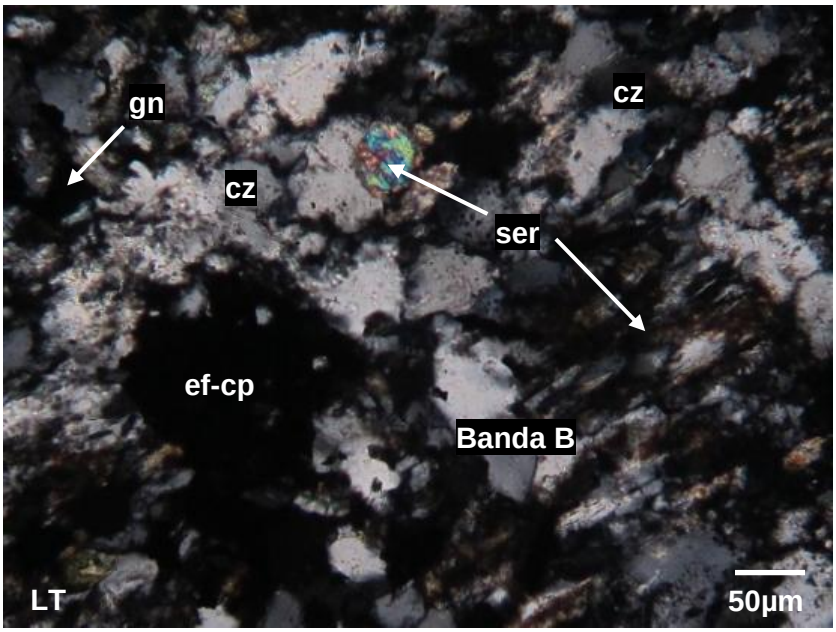


Roca metamórfica con textura foliada y bandeada. Las Bandas A compuestas principalmente por agregados de sericita y arcillas (ser-ARCs); las Bandas B formadas casi en su totalidad por agregados de pequeños blastos de cuarzo (cz); y las Bandas C formadas por agregados de sericita y cloritas l (ser-CLOsl).

Banda A compuesta principalmente por agregados de sericita (ser) y en menor proporción agregados de arcillas (ARCs), con escasos blastos de cuarzo (cz) y muscovita (mus) en sus intersticios.

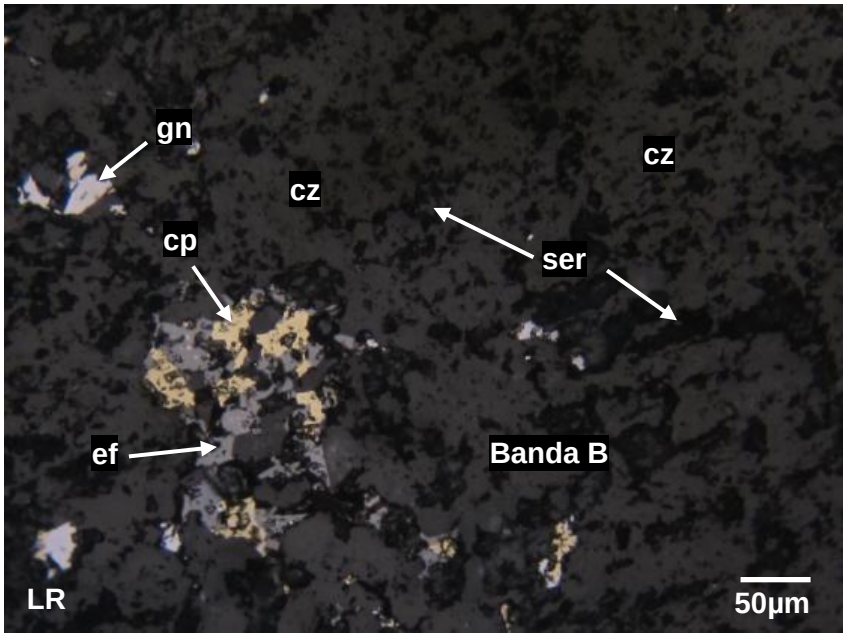


FOTOMICROGRAFÍAS

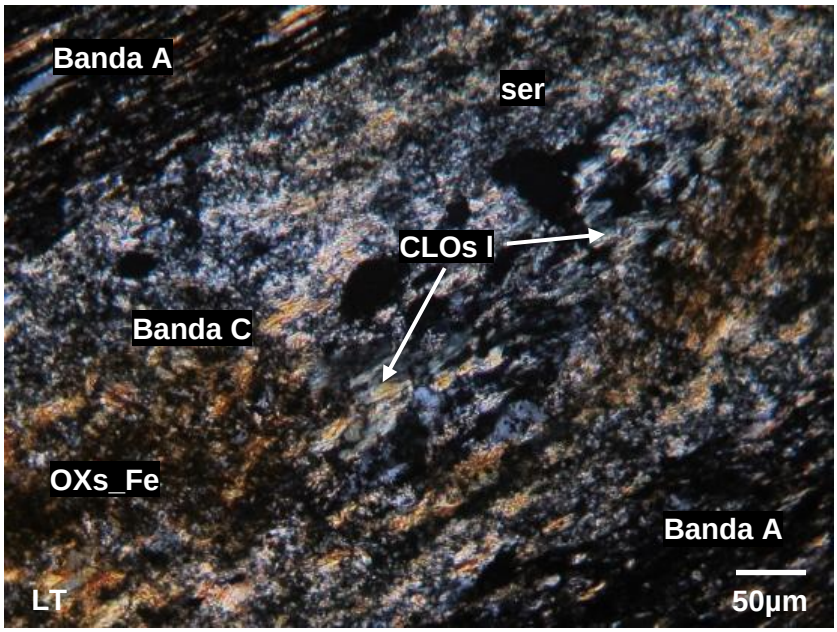


Banda B formada principalmente por agregados de blastos de cuarzo (cz) con escasa sericita (ser), esfalerita (ef), calcopirita (cp) y galena (gn) en sus intersticios. La esfalerita ha sido reemplazada por calcopirita desde sus bordes.

Banda B formada principalmente por agregados de blastos de cuarzo (cz) con escasa sericita (ser), esfalerita (ef), calcopirita (cp) y galena (gn) en sus intersticios. La esfalerita ha sido reemplazada por calcopirita desde sus bordes.

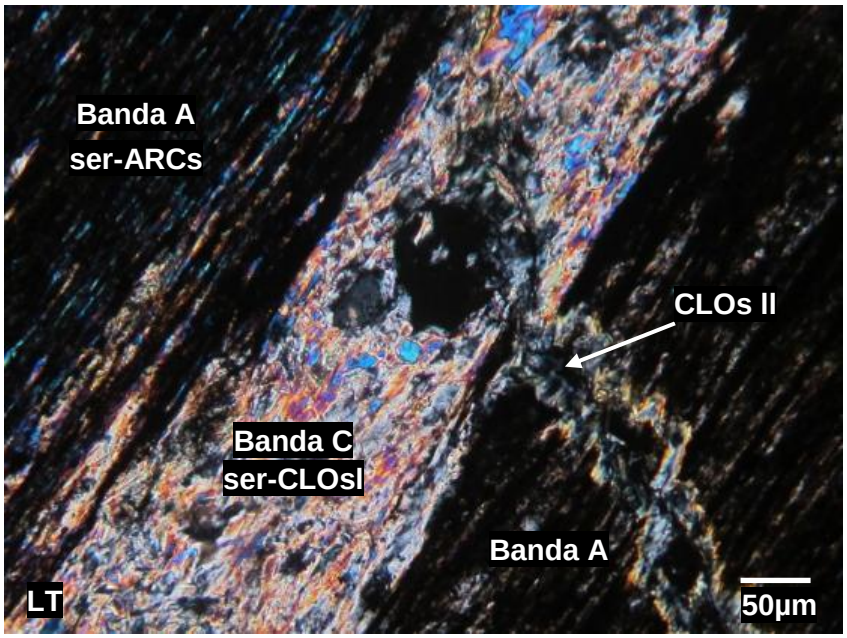


FOTOMICROGRAFÍAS

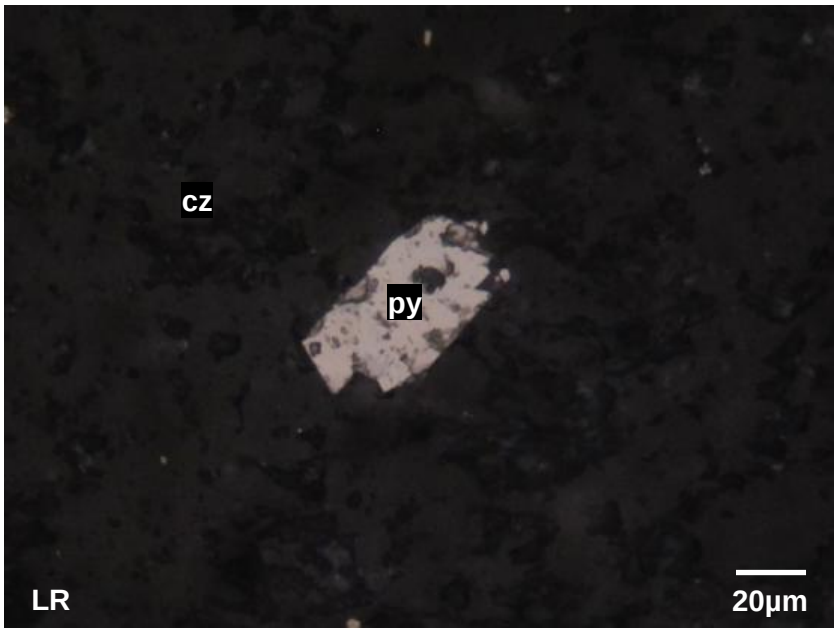


Banda C compuesta principalmente por agregados microescamosos a criptocristalinos de sericita (ser) y agregados microfibrosos de cloritas I (CLOs I) con ligeras impregnaciones de agregados terrosos de óxidos de hierro (OXs_Fe).

Bandas A compuestas principalmente por agregados de sericita y arcillas (ser-ARCs) intercaladas con Bandas C formadas por agregados de sericita y cloritas I (ser-CLOsI). Han sido cortadas por finas venillas rellenas por agregados microfibrosos de cloritas II (CLOs II).

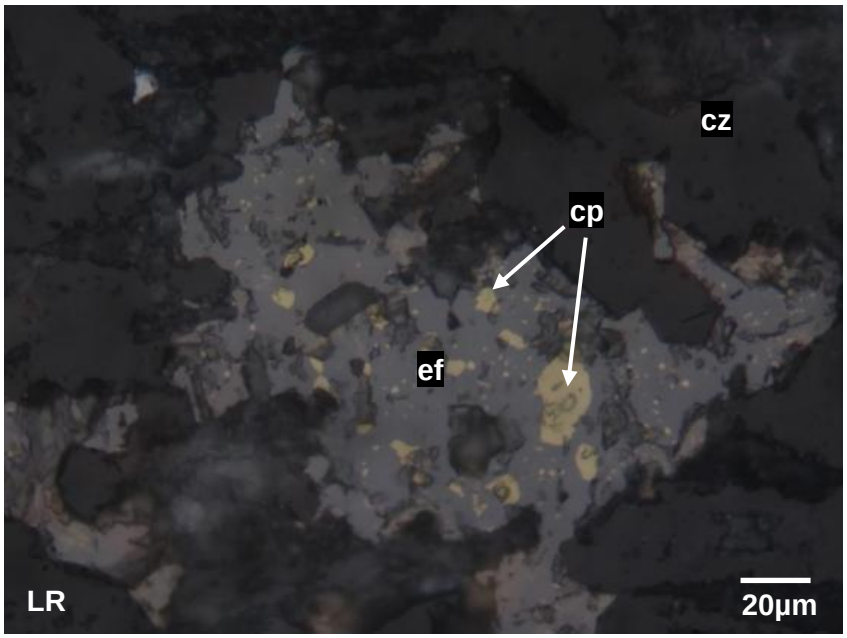


FOTOMICROGRAFÍAS

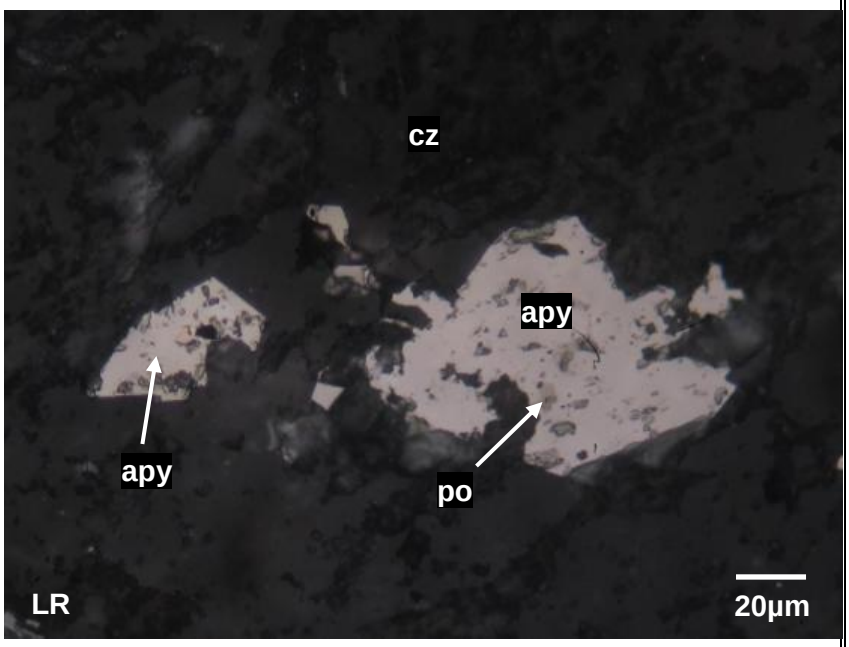


Cristales de hábito cúbico de pirita (py) que se encuentran en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.

Cristales de esfalerita (ef) que han sido reemplazados por calcopirita (cp) desde sus centros y como diseminaciones. Se encuentran en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.

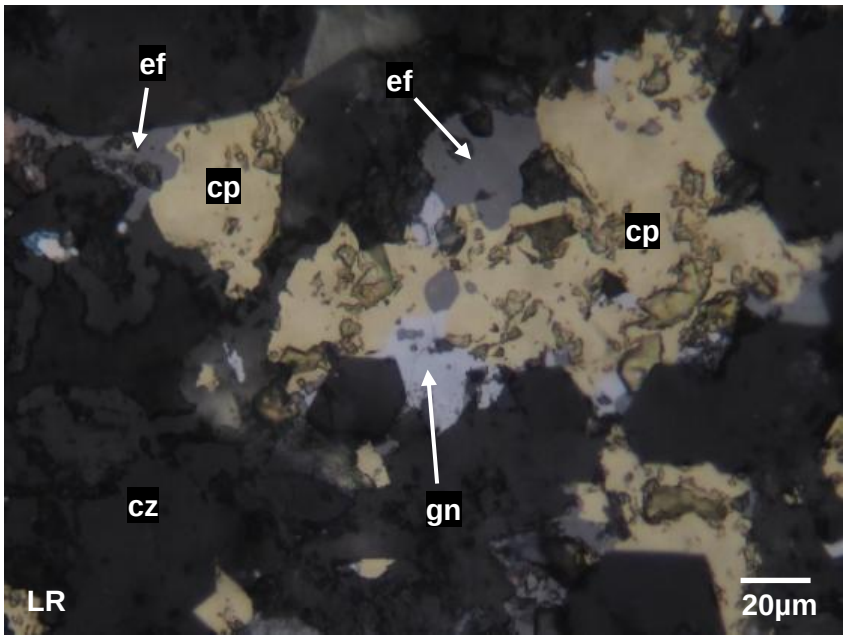


FOTOMICROGRAFÍAS

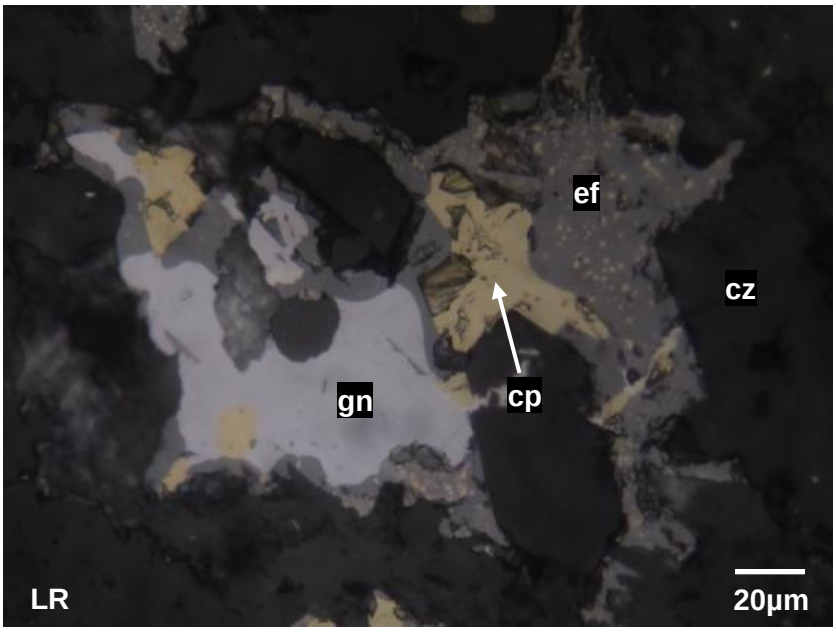


Cristales de arsenopirita (apy) con formas rómbicas a irregulares y con pequeñas inclusiones de pirrotita (po). Se observan en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.

Cristales de calcopirita (cp) que han reemplazado a esfalerita (ef), y a su vez han sido reemplazadas desde sus bordes por galena (gn). Se aprecian en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.

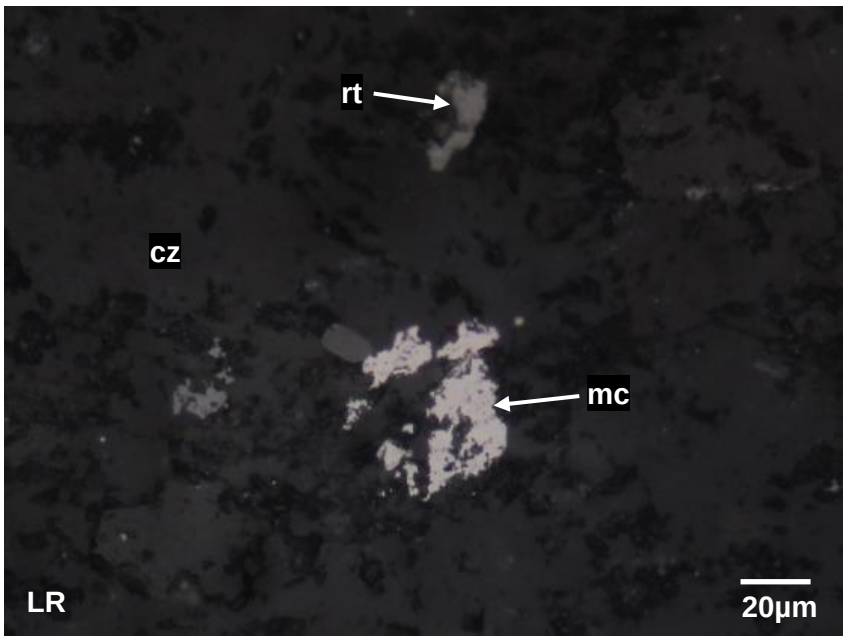


FOTOMICROGRAFÍAS



Cristales de galena (gn) que han reemplazado a esfalerita (ef) y calcopirita (cp) desde sus bordes. Por sectores la esfalerita presenta finas diseminaciones de calcopirita. Se encuentran en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.

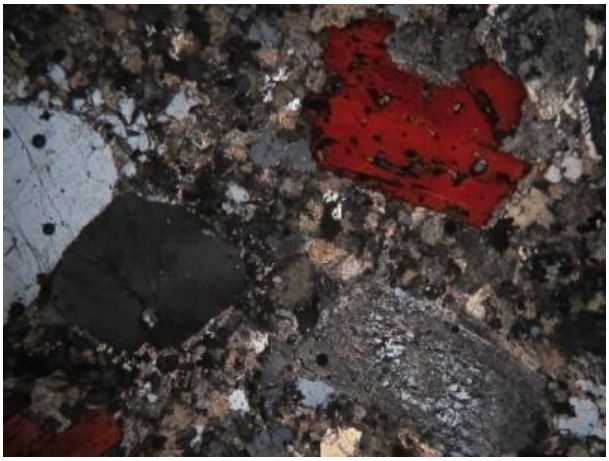
Pequeños cristales de rutilo (rt) y de marcasita (mc), esta última producto del reemplazamiento de pirita. Se observan en intersticios de los pequeños blastos de cuarzo presentes en las Bandas B.



Muestra GEO-05

a. Estudio petromineragráfico

ESTUDIO PETROMINERAGRÁFICO	
CODIGO MUESTRA	GEO-05
CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	PÓRFIDO GRANODIORÍTICO
DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA	
Roca hipabisal de textura porfirítica, compacta y de color gris claro. Con fenocristales de plagioclasas, cuarzo, feldespatos potásicos y ferromagnesianos (moderadamente alterados por cloritas y biotita). En una matriz granular de similar composición. Presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro y con pequeños minerales metálicos diseminados.	

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
	La muestra es una roca intrusiva con textura porfirítica. Presenta fenocristales de plagioclasas I (alteradas por sericita), biotita I (alteradas por cloritas), feldespatos potásicos I (alterados por arcillas) y cuarzo I; también moldes de ferromagnesianos (posibles anfiboles alterados fuertemente por muscovita, sericita, cloritas, carbonatos, cuarzo III, biotita II, rutilo y arsenopirita). En una matriz de textura granular que presenta cristales de plagioclasas II, cuarzo II y escasos feldespatos potásicos ll; con cristales de biotita II, cuarzo III, albita, carbonatos, muscovita y sericita que han ingresado por sus intersticios. La pirita, pirrotita y arsenopirita se hallan diseminadas en la matriz y han sido reemplazadas por goethita. El producto intermedio y la calcopirita son escasos y han reemplazado selectivamente a pirrotita. Pequeños cristales de zircón y apatito ocurren como inclusiones en plagioclasas I y biotita I.

MINERALES PRIMARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Plagioclasas I	Fenocristales con formas tabulares, fracturados y con macla polisintética; presentan inclusiones de biotita I, zircón y apatito; han sido alterados de débil a moderadamente por agregados de sericita. Presentan oquedades rellenas por biotita II, pirita, producto intermedio y goethita. Por sectores con ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.	13	≤ 5600
Moldes	De ferromagnesianos (posibles anfíboles) con formas tabulares. Han sido fuertemente alterados por sericita, muscovita, cloritas, biotita II, cuarzo III y rutilo (orientado siguiendo sus direcciones de clivaje); con arsenopirita en sus oquedades.	-	≤ 3200

MINERALES PRIMARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Biotita I	Fenocristales con formas tabulares, algunos ligeramente flexionados y fracturados; presentan inclusiones de pequeños cristales de zircón y apatito. Además, han sido alterados por cloritas y carbonatos a partir de sus fracturas, y por pequeños cristales de rutilo siguiendo sus direcciones de clivaje. Se encuentran como inclusiones en algunos fenocristales de plagioclasas I, feldespatos potásicos I y cuarzo I. También, presentan oquedades que han sido rellenadas por pirrotita y arsenopirita.	6	≤ 2000
Feldespatos potásicos I	Grandes fenocristales con formas tabulares y de bordes corroídos, fracturados; han sido alterados débilmente por arcillas. Muestran inclusiones de plagioclasas I y biotita I. Presentan cristales de cuarzo III, carbonatos, pirrotita, arsenopirita y calcopirita rellenando oquedades. Además, se encuentran cortados por finas venillas rellenas por carbonatos y albita.	10	≤ 14000
Cuarzo I	Fenocristales con formas irregulares, fracturados, con extinción ondulante y de bordes corroídos. Han englobado a fenocristales de biotita I. Muestran oquedades que han sido rellenadas por cristales de muscovita, plagioclasas II y pirrotita.	12	≤ 3600
Apatito	Cristales con hábitos prismáticos, se observan a manera de inclusiones en los fenocristales de plagioclasas I y biotita I.	Traza	≤ 170
Zircón	Cristales con hábitos prismáticos que se observan como inclusiones en fenocristales de plagioclasas I y biotita I.	Traza	≤ 150

MATRIZ			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Plagioclasas II	Pequeños cristales con formas tabulares, maclados y moderadamente alterados por agregados de sericita y arcillas. Han sido invadidos, a través de sus intersticios, por agregados de cuarzo III y muscovita; presentan oquedades que han sido rellenadas por pirrotita y arsenopirita. Por sectores se encuentran como moldes completamente alterados por agregados de sericita con cristales de biotita II en oquedades.	30	≤ 450
Feldespatos potásicos II	Pequeños cristales con formas irregulares que han sido alterados débilmente por arcillas.	Traza	≤ 200

MATRIZ			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Cuarzo II	Cristales con formas irregulares y fracturados; presentes en intersticios de las plagioclasas ll. Han sido invadidos a través de sus intersticios por cristales de biotita II, carbonatos, albita y pirrotita. Además, con oquedades rellenas por pequeños cristales de arsenopirita.	18	≤ 500

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Biotita II	Agregados de cristales con formas tabulares que han alterado a los moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles) junto con sericita, muscovita, cloritas y cuarzo III. También, se encuentran como relleno de oquedades en los fenocristales de plagioclasas I. Además, han ingresado a través de los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo ll de la matriz, ocasionalmente acompañadas por cuarzo III. Se observan alteradas por cloritas y rutilo.	1	≤ 300
Cuarzo lll	Agregados de pequeños cristales con formas irregulares que han ingresado por los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo II de la matriz, en ocasiones acompañados de biotita II. También, han alterado a los moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles) junto a sericita, muscovita, cloritas y rutilo.	1	≤ 150
Albita	Cristales con formas irregulares, se encuentran como relleno de finas venillas (con espesores menores a 50 micras) que han cortado a los fenocristales de feldespatos potásicos I. Además, han ingresado por los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo ll de la matriz; junto con carbonatos y pirrotita.	Traza	≤ 180
Cloritas	Agregados fibrosos y radiados que han alterado a los cristales de biotita (I y II) desde sus bordes, fracturas y planos de clivaje. También, han alterado a moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles) junto con cuarzo III, sericita, muscovita y rutilo	1	≤ 180
Carbonatos	Cristales con formas irregulares, se observan como relleno de finas venillas que cortan a los fenocristales de feldespatos potásicos I. Además, han ingresado a través de los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo II; junto con albita, pirrotita, calcopirita y goethita.	Traza	≤ 200

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Muscovita	Cristales con formas irregulares, han alterado a los moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles); acompañados de biotita II, cuarzo III, cloritas, sericita, muscovita y rutilo. También, se encuentran rellenando oquedades en los fenocristales de cuarzo I. Además, han ingresado por los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo ll.	Traza	≤ 200
Sericita	Agregados microescamosos que han alterado de débil a moderadamente a los fenocristales de plagioclasas (I y II); en ocasiones reemplazándolas completamente. Han alterado a los moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles); junto a muscovita, cloritas, cuarzo III, rutilo y arsenopirita.	6	≤ 10
Arcillas	Agregados criptocristalinos que han alterado débilmente a las plagioclasas (I y II) y a los feldespatos potásicos (I y II).	1	≤ 2
Rutilo	Pequeños cristales con formas irregulares que ocurren como alteración de los moldes de ferromagnesianos (posibles anfíboles) y biotita (I y ll); en estas últimas siguiendo sus direcciones de clivaje. Se encuentran reemplazados por pirrotita y arsenopirita desde sus bordes.	Traza	≤ 180
Pirita	Cristales de hábitos cúbicos y formas irregulares que se encuentran diseminados en los intersticios de la matriz y en oquedades de los fenocristales de plagioclasas I. Han sido reemplazadas por goethita desde sus bordes y fracturas.	Traza	≤ 300
Pirrotita	Cristales con formas irregulares que han ingresado a través de los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo II. También, ocurren como relleno de oquedades en los cristales de biotita I, feldespatos potásicos I y plagioclasas II; en ocasiones acompañadas de albita y carbonatos. Han sido reemplazadas por arsenopirita, producto intermedio, calcopirita y goethita desde sus bordes.	0.5	≤ 300
Arsenopirita	Cristales con formas rómbicas a irregulares, presentes en los intersticios de la matriz. También, se encuentran como relleno de oquedades en los fenocristales de biotita I y feldespatos potásicos I; así como, en los cristales de plagioclasas II y cuarzo II. Presentan relictos de rutilo y pirrotita. Además, han sido reemplazadas por goethita desde sus bordes.	0.5	≤ 300
Producto intermedio	Cristales con formas irregulares que se encuentran como relleno de oquedades en los fenocristales de plagioclasas I. Han reemplazado débilmente a los cristales de pirrotita desde sus bordes.	Traza	≤ 180

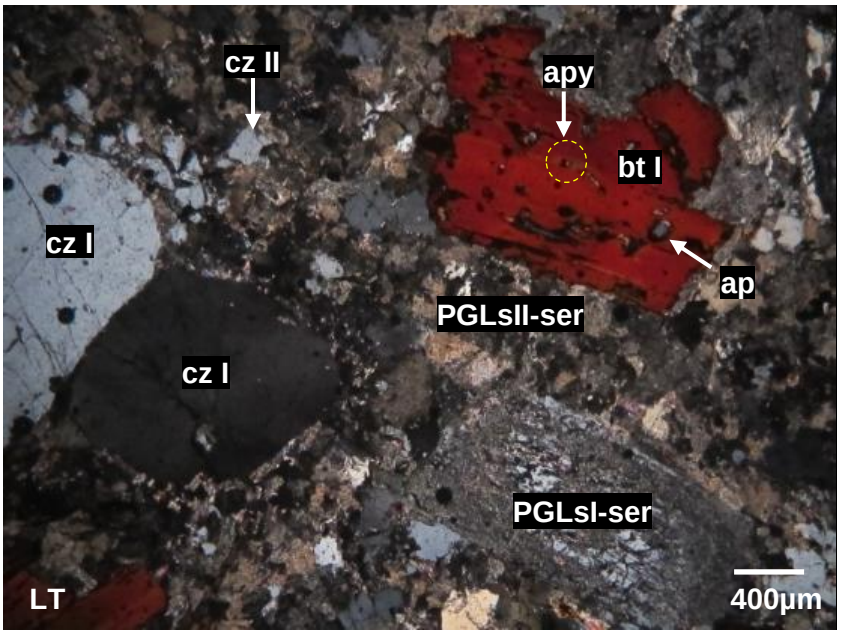
MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Calcopirita	Pequeños cristales con formas subredondeadas, se encuentran en oquedades de los feldespatos potásicos I, reemplazando a los cristales de pirrotita desde sus bordes. También, han ingresado a través de los intersticios de los cristales de cuarzo II.	Traza	≤ 25
Goethita	Cristales con formas irregulares. Han ingresado por los intersticios de los cristales de plagioclasas II y cuarzo II, en ocasiones acompañados de albita, carbonatos, pirrotita y calcopirita. También, han rellenado oquedades en los fenocristales de plagioclasas I. Además, han reemplazado a cristales de pirita, pirrotita y arsenopirita desde sus bordes y fracturas.	Traza	≤ 160
Óxidos de hierro	Agregados criptocristalinos de aspecto terroso que se encuentran como ligeras impregnaciones en algunos fenocristales de plagioclasas I.	Traza	≤ 5

TEXTURAS	Porfirítica, de matriz granular.

ALTERACIONES		
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**
Fílica	Débil	Sericita, muscovita y arcillas.
Potásica	Débil	Biotita ll y cuarzo lll.
Propilítica	Débil	Albita, cloritas y carbonatos.
Oxidación	Incipiente	Goethita y óxidos de hierro.

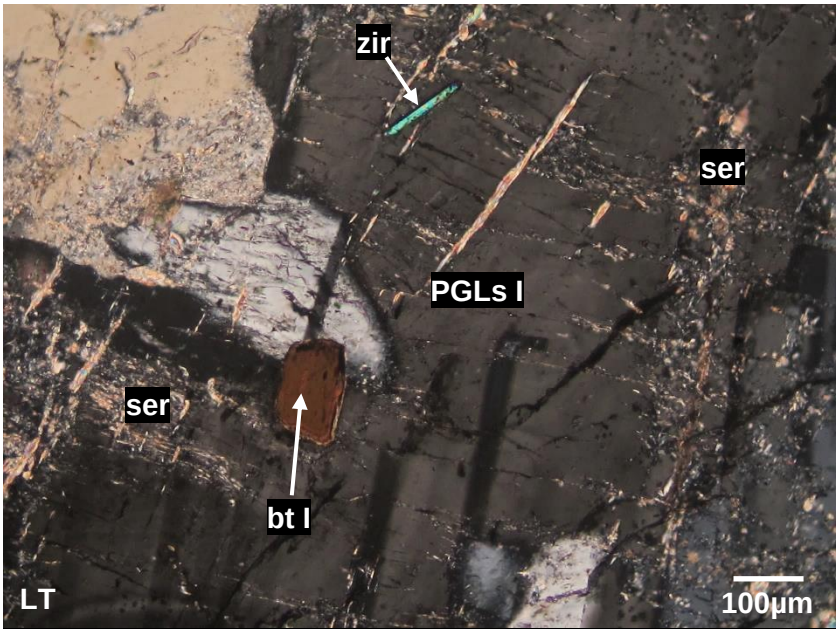
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Arsenopirita
Producto intermedio
Calcopirita
Goethita

FOTOMICROGRAFÍAS

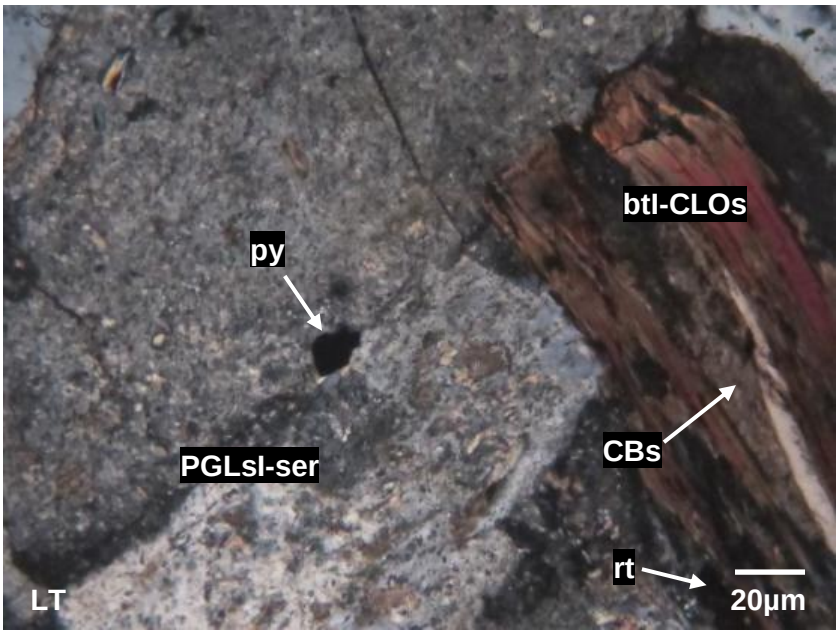


Fenocristales de plagioclasas I alterados por sericita (PGLsI-ser), cuarzo I (cz I) y biotita I (bt I), esta última con inclusiones de apatito (ap). En una matriz granular de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser) y cuarzo II (czII). También, se aprecian pequeños cristales de arsenopirita (apy) en oquedades de biotita I.

Fenocristal de plagioclasas I (PGLs I) alterado por agregados microescamosos de sericita (ser); con inclusiones de biotita I (bt I) y zircón (zir).

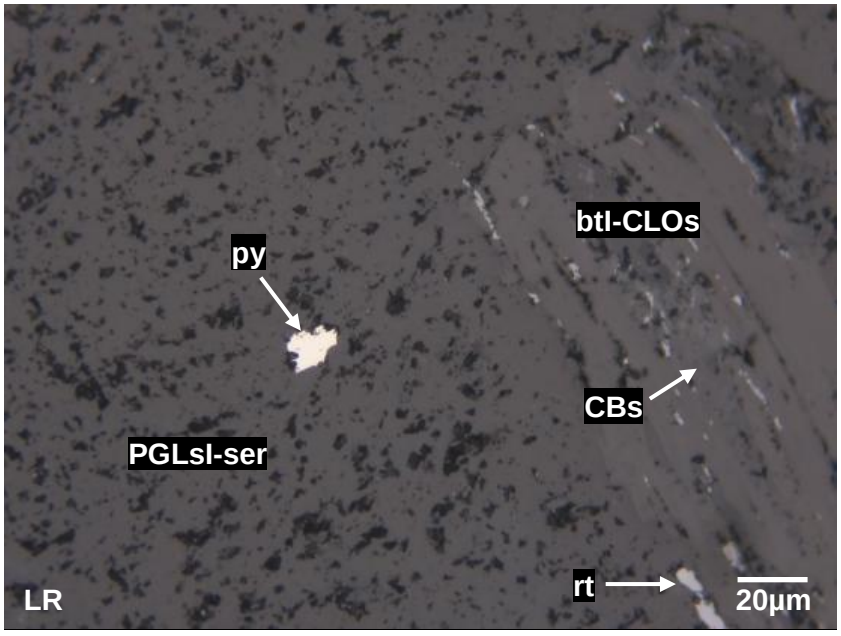


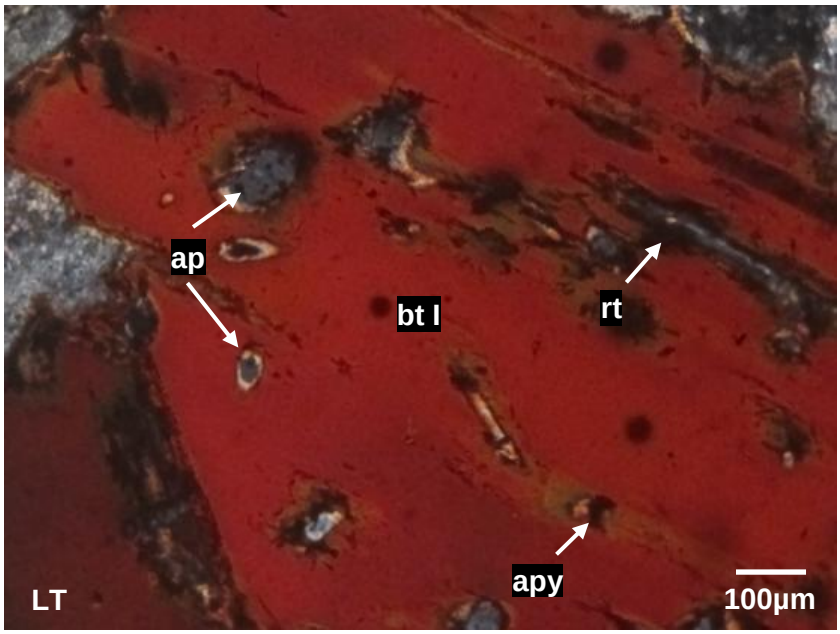
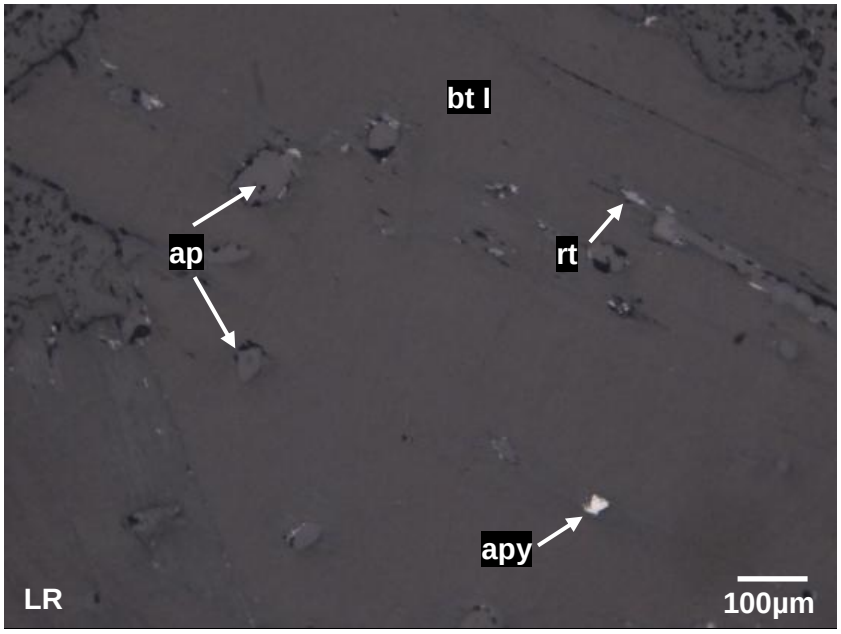
FOTOMICROGRAFÍAS



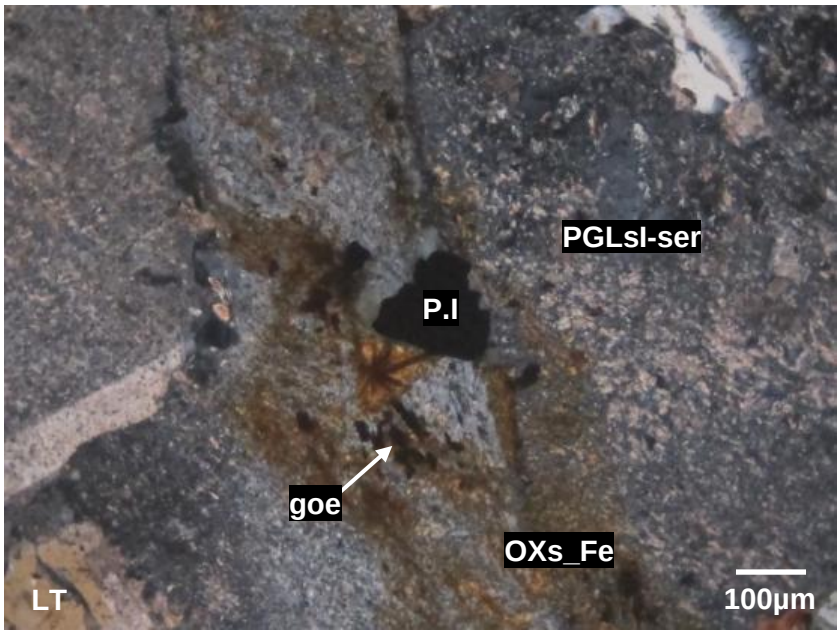
Fenocristal de plagioclasas I alterado por sericita (PGLsI-ser) y con por pirita (py) en sus oquedades. Fenocristal de biotita I alterado por cloritas (btI-CLOs), carbonatos (CBs) y rutilo (rt); es último siguiendo sus direcciones de clivaje.

Fenocristal de plagioclasas I alterado por sericita (PGLsI-ser) y con por pirita (py) en sus oquedades. Fenocristal de biotita I alterado por cloritas (btI-CLOs), carbonatos (CBs) y rutilo (rt); es último siguiendo sus direcciones de clivaje.



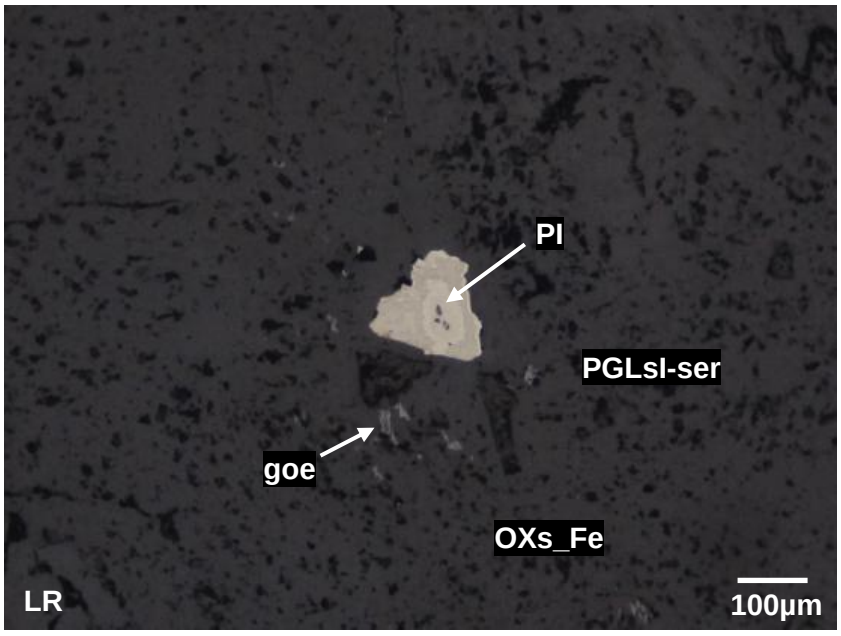
FOTOMICROGRAFÍAS	
	Fenocristal de biotita I (bt I) con inclusiones de apatito (ap). Ha sido alterado por pequeños cristales rutilo (rt) siguiendo sus direcciones de clivaje. Además, con arsenopirita (apy) en sus oquedades.
Fenocristal de biotita I (bt I) con inclusiones de apatito (ap). Ha sido alterado por pequeños cristales rutilo (rt) siguiendo sus direcciones de clivaje. Además, con arsenopirita (apy) en sus oquedades.	

FOTOMICROGRAFÍAS

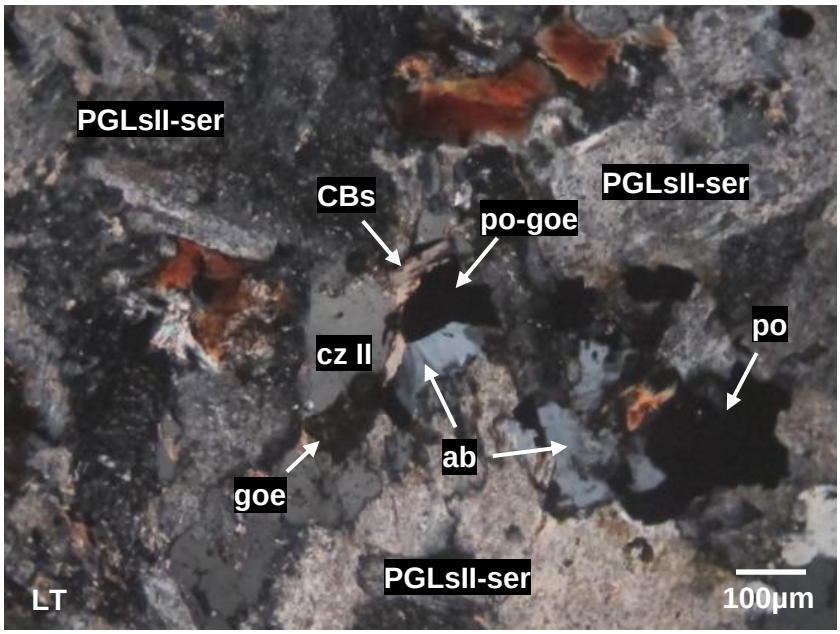


Fenocristales de plagioclasas I alterados por sericita (PGLsI-ser) con oquedades que han sido rellenadas por producto intermedio (P.I) y goethita (goe). Además, presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (OXs_Fe).

Fenocristales de plagioclasas I alterados por sericita (PGLsI-ser) con oquedades que han sido rellenadas por producto intermedio (P.I) y goethita (goe). Además, presentan ligeras impregnaciones de óxidos de hierro (OXs_Fe).

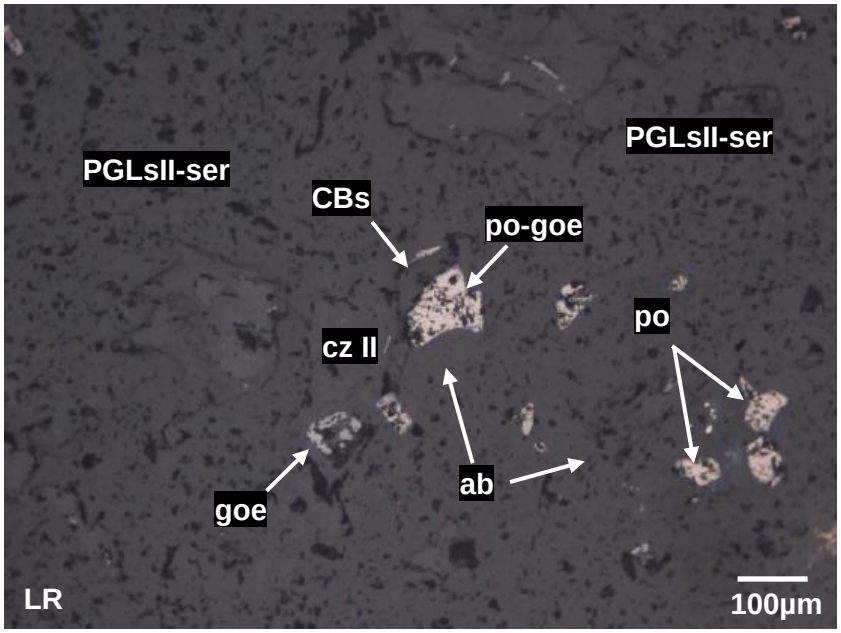


FOTOMICROGRAFÍAS

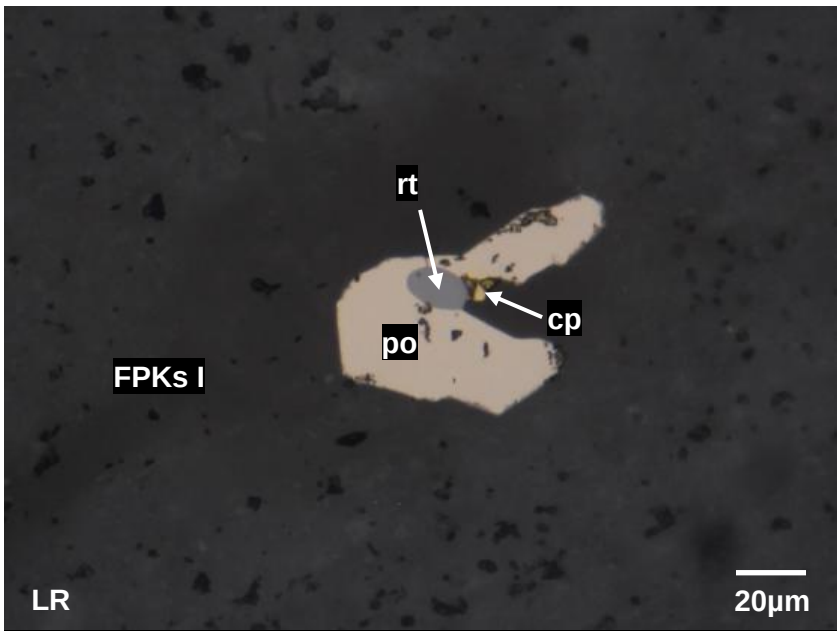


Matriz granular de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser) con cuarzo II (cz II) intersticiales. Además, a través de sus intersticios han ingresado albita (ab), carbonatos (CBs), pirrotita (po) y goethita (goe). Algunos cristales de pirrotita han sido reemplazados por goethita desde sus bordes (po-goe).

Matriz granular de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser) con cuarzo II (cz II) intersticiales. Además, a través de sus intersticios han ingresado albita (ab), carbonatos (CBs), pirrotita (po) y goethita (goe). Algunos cristales de pirrotita han sido reemplazados por goethita desde sus bordes (po-goe).

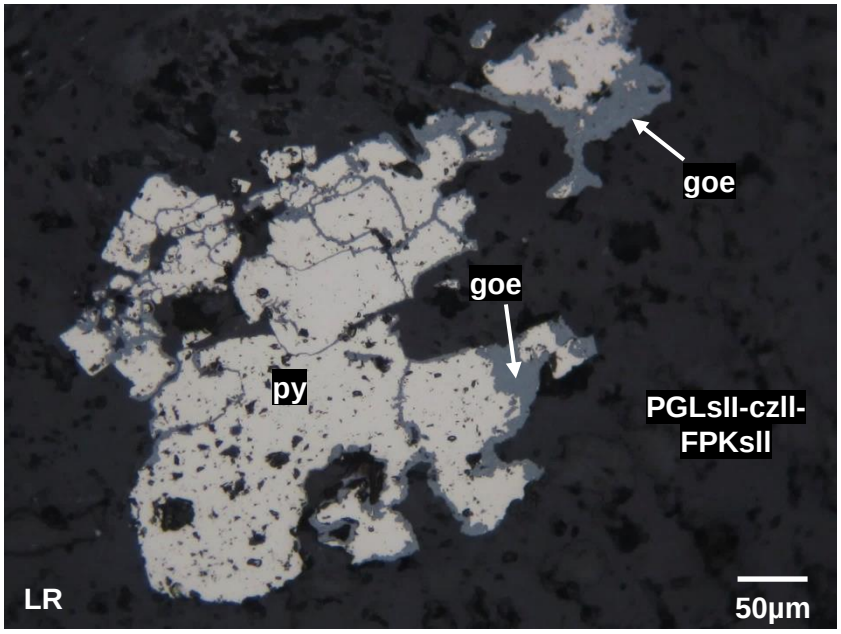


FOTOMICROGRAFÍAS

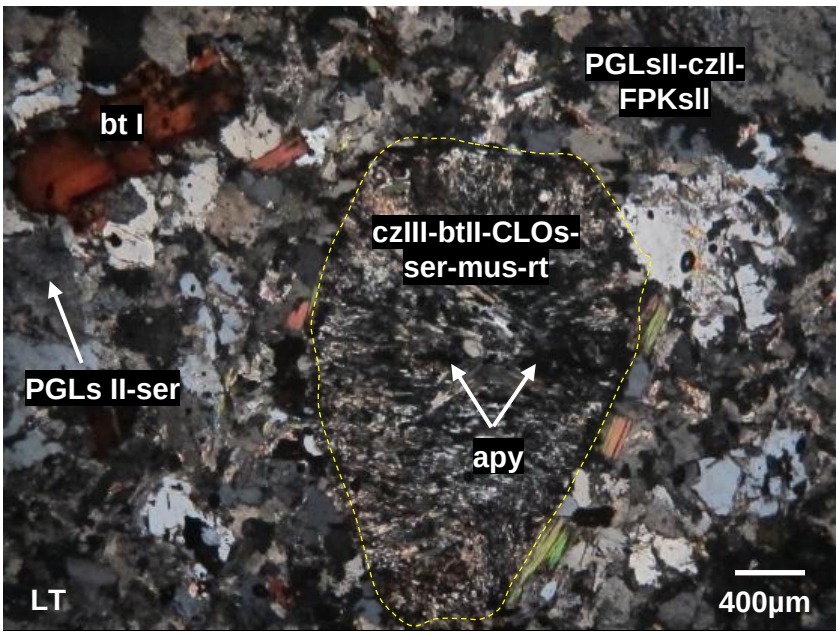


Cristal de pirrotita (po) rellenando oquedades en fenocristales de feldespatos potásicos I (FPKs I). Además, presenta relictos de rutilo (rt) y ha sido reemplazada por calcopirita (cp) desde sus bordes.

Cristal de pirita (py) en intersticios de los cristales de plagioclasas II, cuarzo ll y feldespatos potásicos ll (PGLsll-czll-FPKsll); ha sido reemplazado por goethita (goe) desde sus bordes y fracturas.

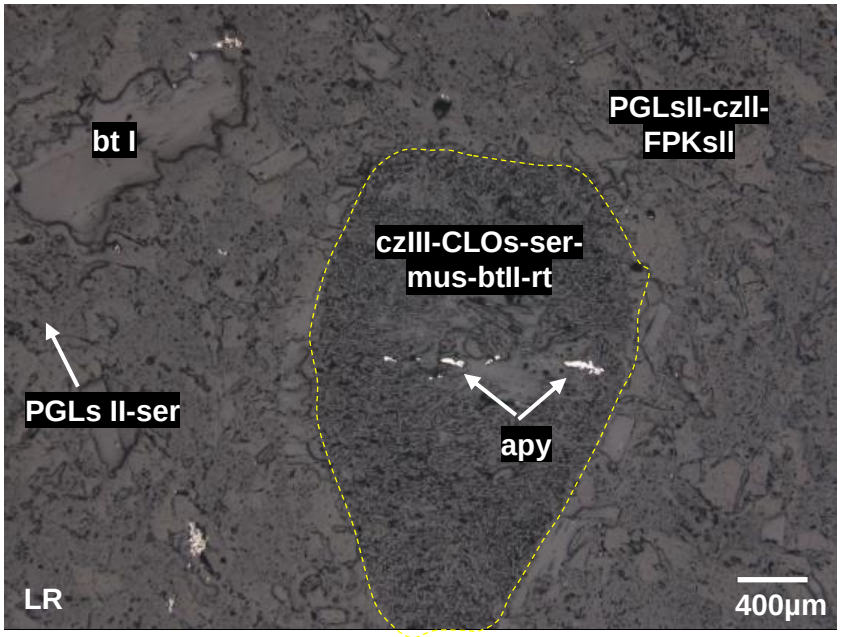


FOTOMICROGRAFÍAS

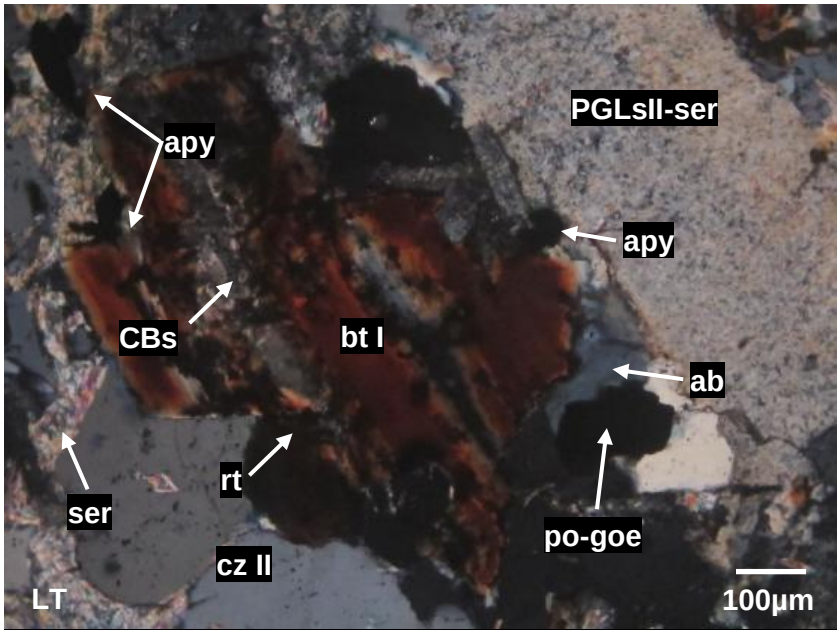


Fenocristal de biotita I (bt I) y moldes de ferromagnesianos fuertemente alterados por cuarzo III, biotita II, cloritas, sericita, muscovita y rutilo (czIII-btII-CLOs-ser-mus-rt). En una matriz granular de plagioclasas II, cuarzo II y feldespatos potásicos II (PGLsII-czII-FPKsII). Además, las plagioclasas II han sido alteradas por sericita (ser). Cristales de arsenopirita (apy) en oquedades de los moldes de ferromagnesianos.

Fenocristal de biotita I (bt I) y moldes de ferromagnesianos fuertemente alterados por cuarzo III, biotita II, cloritas, sericita, muscovita y rutilo (czIII-btII-CLOs-ser-mus-rt). En una matriz granular de plagioclasas II, cuarzo II y feldespatos potásicos II (PGLsII-czII-FPKsII). Además, las plagioclasas II han sido alteradas por sericita (ser). Cristales de arsenopirita (apy) en oquedades de los moldes de ferromagnesianos.

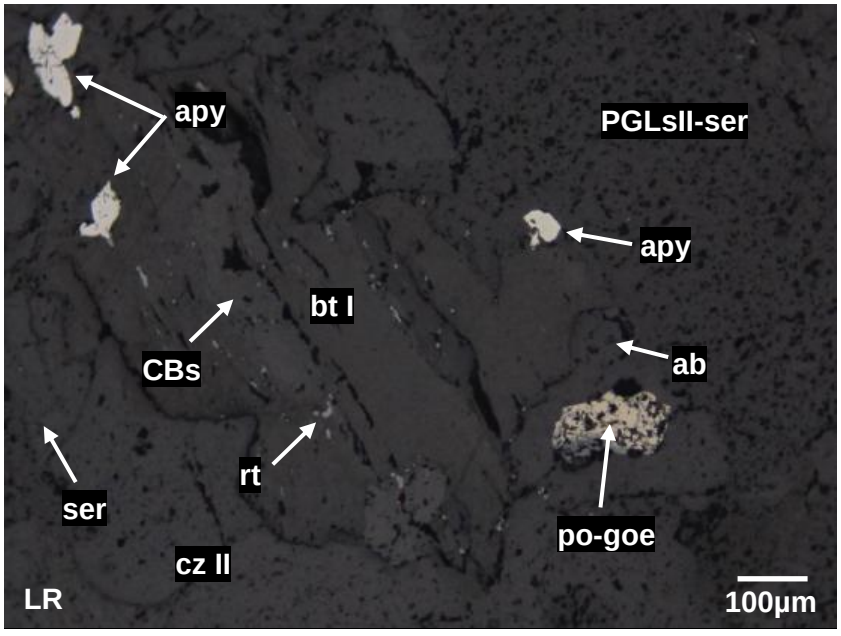


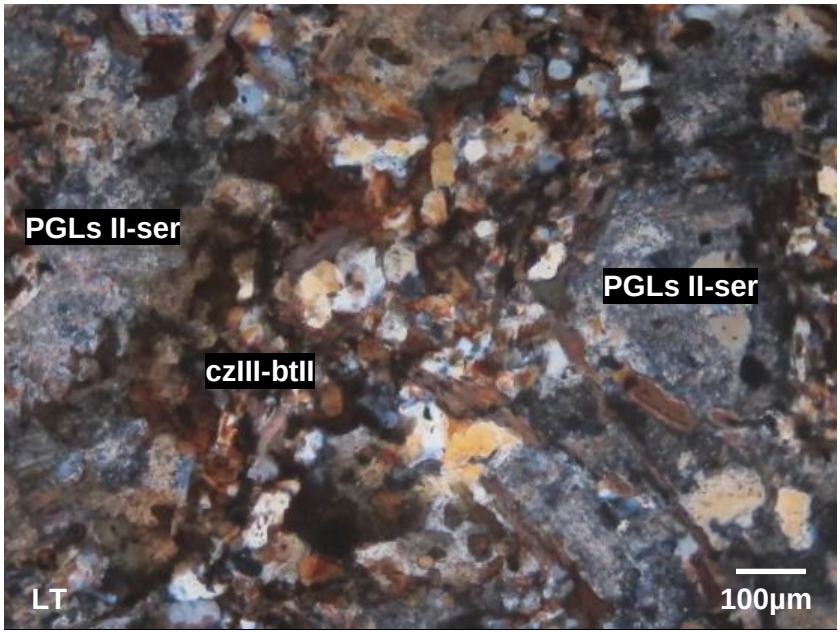
FOTOMICROGRAFÍAS



Fenocristal de biotita I (bt I) alterado por carbonatos (CBs) y rutilo (rt), este último siguiendo sus direcciones de clivaje. En matriz granular de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser) y cuarzo II (cz ll). Además, cristales de albita (ab), pirrotita reemplazada por goethita (po-goe), arsenopirita (apy) y agregados de sericita (ser) en sus intersticios.

Fenocristal de biotita I (bt I) alterado por carbonatos (CBs) y rutilo (rt), este último siguiendo sus direcciones de clivaje. En matriz granular de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser) y cuarzo II (cz ll). Además, cristales de albita (ab), pirrotita reemplazada por goethita (po-goe), arsenopirita (apy) y agregados de sericita (ser) en sus intersticios.

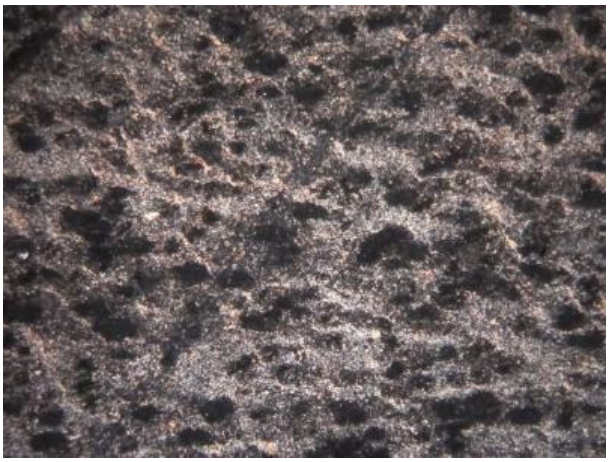


FOTOMICROGRAFÍAS	
	Matriz granular con cristales de plagioclasas II alteradas por sericita (PGLsII-ser); han sido invadidas a partir de sus intersticios por agregados de pequeños cristales de cuarzo III junto con biotita II (czIII-btII).

Muestra GEO-08

a. Estudio petromineragráfico

ESTUDIO PETROMINERAGRÁFICO	
CODIGO MUESTRA	GEO-08
CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	PIZARRA
DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA	
Roca metamórfica con textura foliada y lepidoblástica; compacta de color gris oscuro. Presenta finas venillas de cloritas y también ligeras impregnaciones de óxidos de hierro.	

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
	Roca metamórfica con textura lepidoblástica. Está compuesta principalmente por agregados microescamosos de sericita, formados como producto del metamorfismo de las arcillas (de una roca protolito sedimentaria, posible lutita); quedando relictos de arcillas a manera de parches. Además, presentan cloritas I, muscovita y cuarzo entre sus intersticios. También, pequeños cristales de rutilo, pirita y calcopirita ocurren diseminados en los intersticios de los agregados de sericita y arcillas. Finalmente, la roca ha sido cortada por finas venillas rellenas por agregados de cloritas II junto con pequeños cristales de pirrotita.

MINERALES PRIMARIOS
No se observan.

MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Sericita	Agregados microescamosos que presentan una orientación preferente formando una textura lepidoblástica; con muscovita, cloritas I, cuarzo, rutilo, pirita y calcopirita entre sus intersticios. Se han formado por metamorfismo de las arcillas (de una roca protolito sedimentaria, posible lutita). Por sectores con parches de arcillas (como relictos) entre sus intersticios. Han sido cortadas por finas venillas rellenas por cloritas II.	70	≤ 30
Muscovita	Blastos con formas tabulares y ligeramente flexionados que se encuentran orientados siguiendo una dirección preferente. Se observan entre los intersticios de los agregados de sericita. Además, han sido alterados por agregados de cloritas I y presentan pequeños cristales de rutilo siguiendo sus direcciones de clivaje.	1	≤ 350

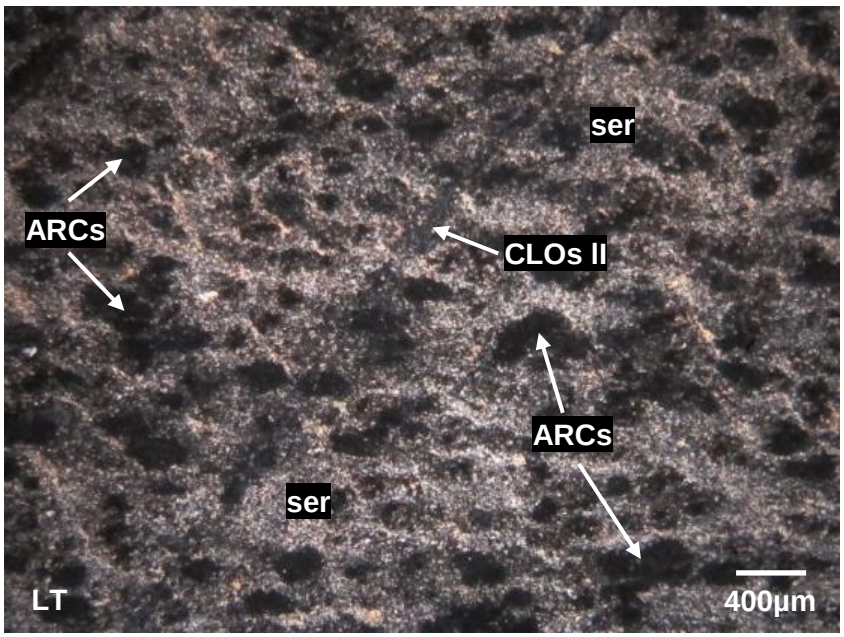
MINERALES SECUNDARIOS			
MINERAL	DESCRIPCIÓN	%	µm
Cuarzo	Pequeños blastos con formas irregulares que se observan englobados por los agregados de arcillas que se encuentran a manera de parches. También, se aprecian entre los intersticios de los agregados de sericita.	Traza	≤ 110
Cloritas I	Agregados microfibrosos y radiados que se aprecian en los intersticios de los agregados de sericita y arcillas. Por sectores han alterado a los blastos de muscovita, acompañadas de rutilo.	2	≤ 25
Arcillas	Agregados criptocristalinos de origen sedimentario (con lutita como posible roca protolito) que, por procesos metamórficos, han dado origen a agregados de sericita. Por sectores se aprecian como relictos a manera de parches, intersticiales a los agregados de sericita, que han sido invadidos por cloritas I. Presentan cristales de rutilo, pirita y calcopirita entre sus intersticios. Además, han sido cortadas por finas venillas rellenas por agregados de cloritas II.	27	≤ 5
Rutilo	Agregados de pequeños cristales con formas irregulares que se encuentran diseminados en intersticios de los agregados de sericita y ocasionalmente en los parches de arcillas.	Traza	≤ 40
Cloritas II	Agregados fibrosos y radiados que se observan como relleno de finas venillas (con espesores menores a 100 micras) que han cortado a los agregados de sericita y a los parches de arcillas. Se encuentran acompañados por pequeños cristales de pirrotita.	Traza	≤ 50
Pirita	Pequeños cristales de hábitos cúbicos a formas irregulares que se aprecian dispersos entre los intersticios de los agregados de sericita y en los parches de arcillas.	Traza	≤ 24
Pirrotita	Diminutos cristales con formas redondeadas que se encuentran junto a cloritas II como relleno de finas venillas.	Traza	≤ 8
Calcopirita	Pequeños cristales con formas irregulares que se observan dispersos entre los intersticios de los agregados de sericita y en los parches de arcillas.	Traza	≤ 60

TEXTURAS	Lepidoblástica.

ALTERACIONES		
Tipo	**Intensidad**	**Ensamble de minerales**
Cloritización	Muy débil	Cloritas II.

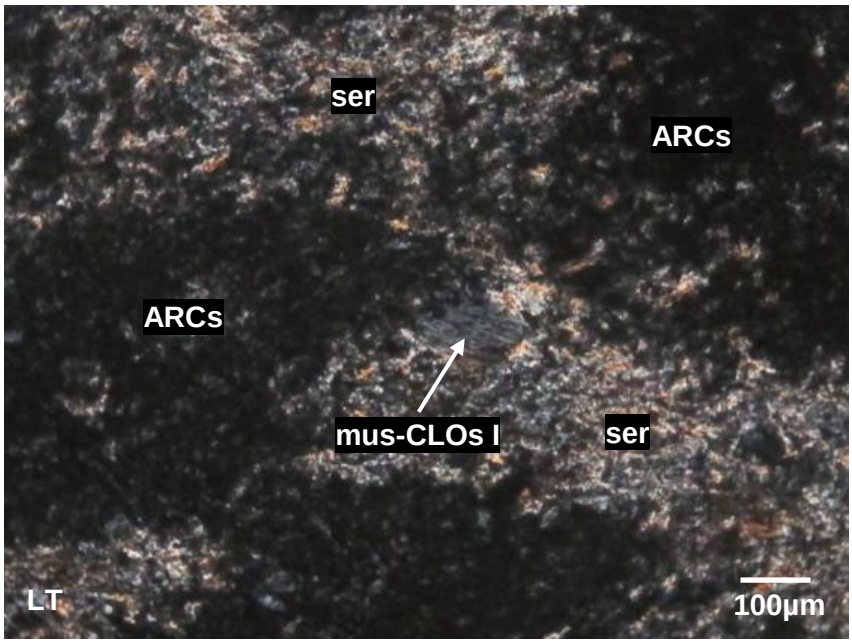
PROBABLE SECUENCIA PARAGENÉTICA
Rutilo
Pirita
Pirrotita
Calcopirita

FOTOMICROGRAFÍAS

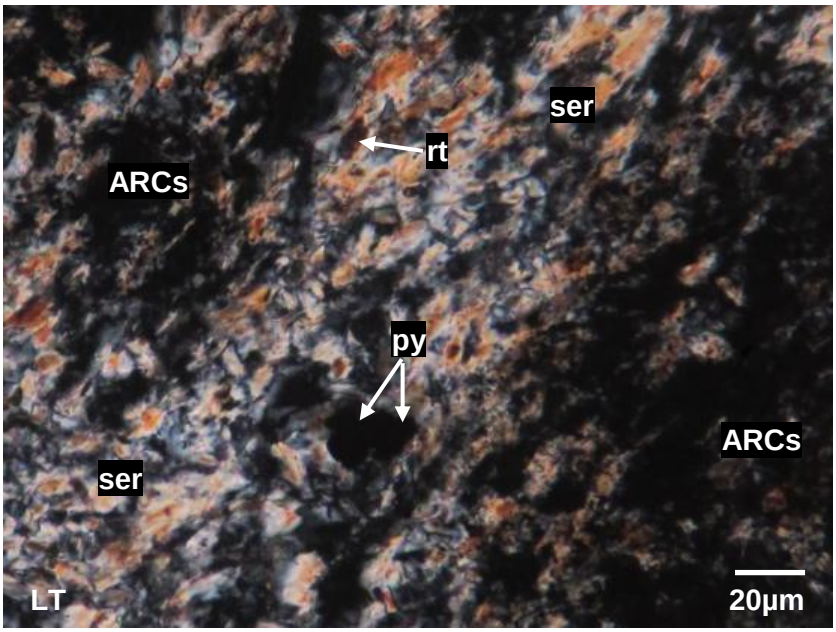


Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches. Posteriormente, han sido cortados por finas venillas rellenas por agregados fibrosos de cloritas II (CLOs II).

Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches. Además, blastos de muscovita alterados por cloritas I (mus-CLOs I).

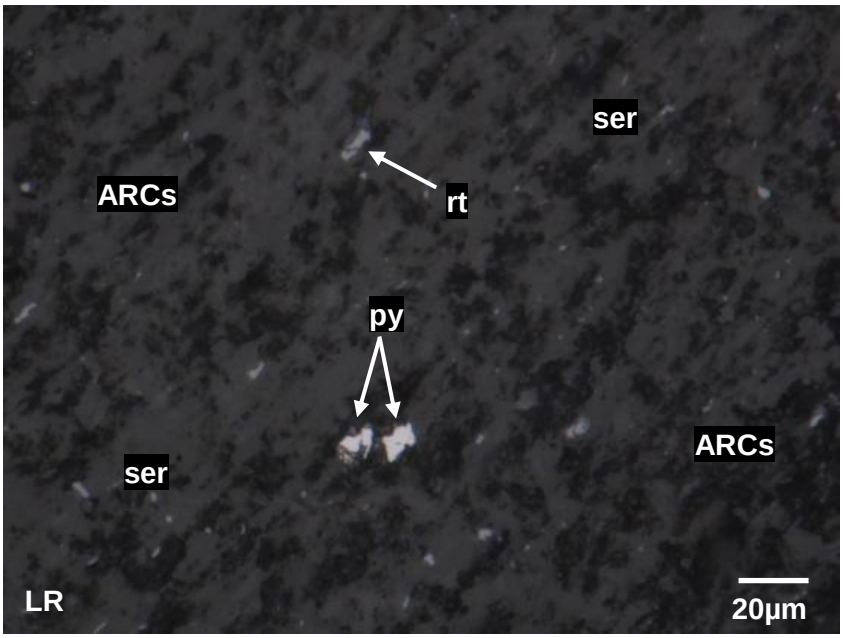


FOTOMICROGRAFÍAS

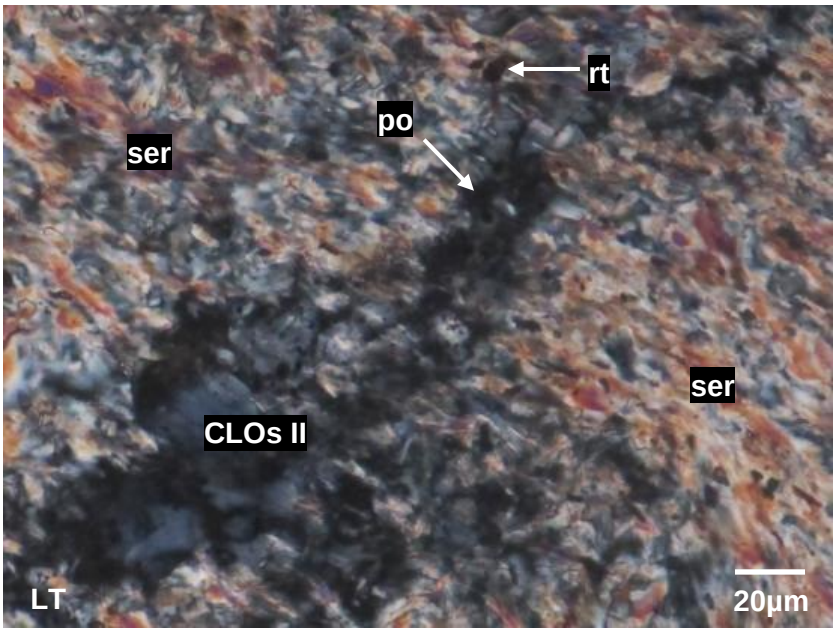


Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de arcillas (ARCs) a manera de parches. Ademas, presenta diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) y pirita (py) entre sus intersticios.

Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de arcillas (ARCs) a manera de parches. Además, presenta diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) y pirita (py) entre sus intersticios.

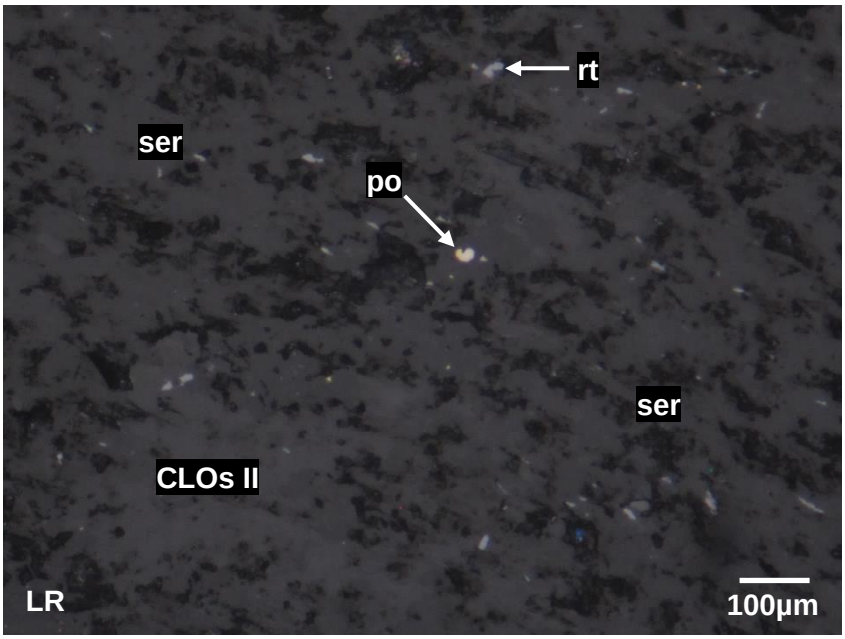


FOTOMICROGRAFÍAS

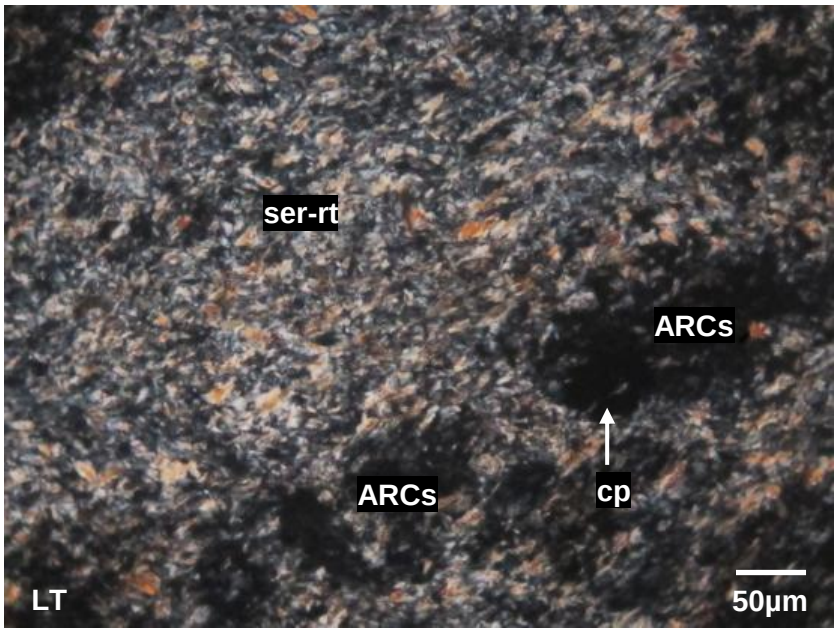


Agregados microescamosos de sericita (ser) con diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) entre sus intersticios. Han sido cortados por finas venillas rellenas por agregados fibrosos de cloritas II (CLOs II) junto con pequeños cristales de pirrotita (po).

Agregados microescamosos de sericita (ser) con diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) entre sus intersticios. Han sido cortados por finas venillas rellenas por agregados fibrosos de cloritas II (CLOs II) junto con pequeños cristales de pirrotita (po).

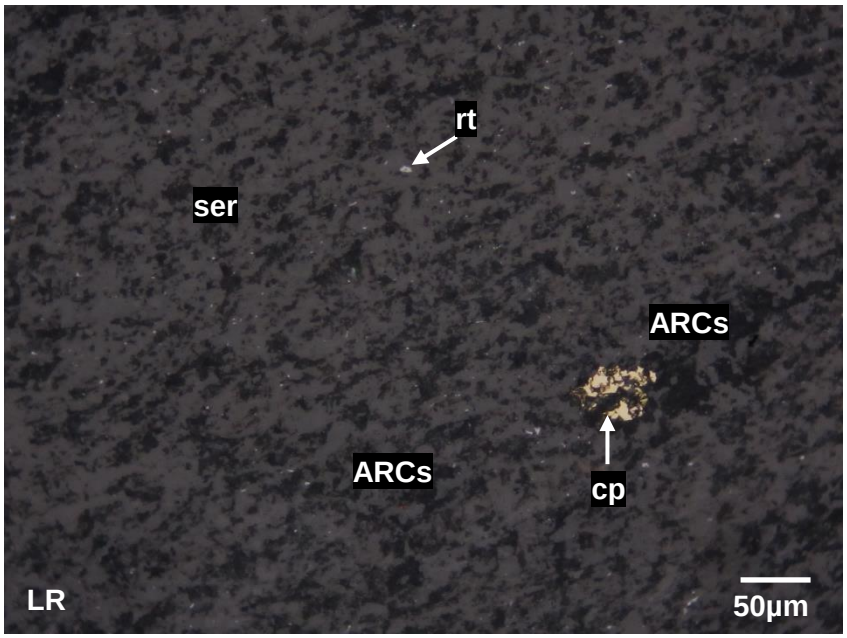


FOTOMICROGRAFÍAS

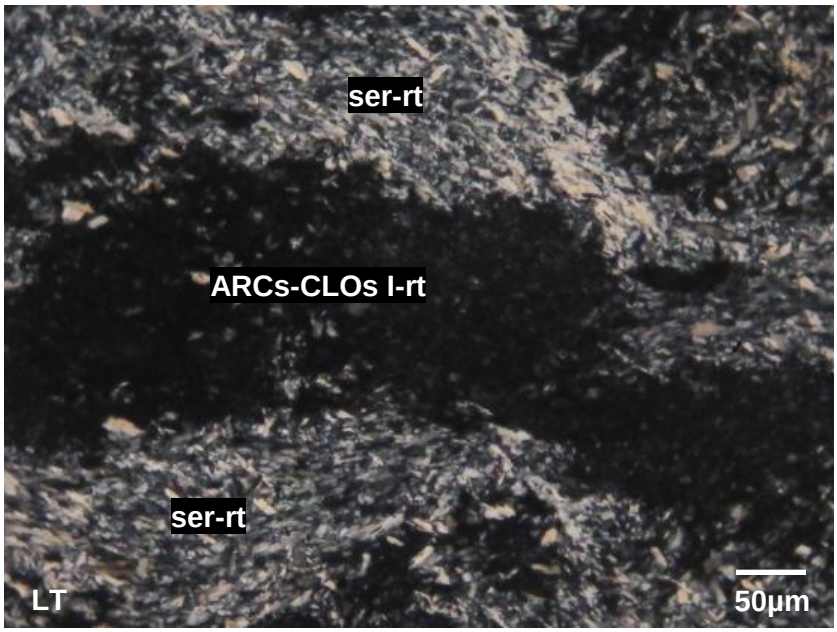


Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches. Además, presenta diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) entre sus intersticios. También, cristales de calcopirita en intersticios de los agregados de arcillas.

Agregados microescamosos de sericita (ser) con relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches. Además, presenta diseminaciones de pequeños cristales de rutilo (rt) entre sus intersticios. También, cristales de calcopirita en intersticios de los agregados de arcillas.

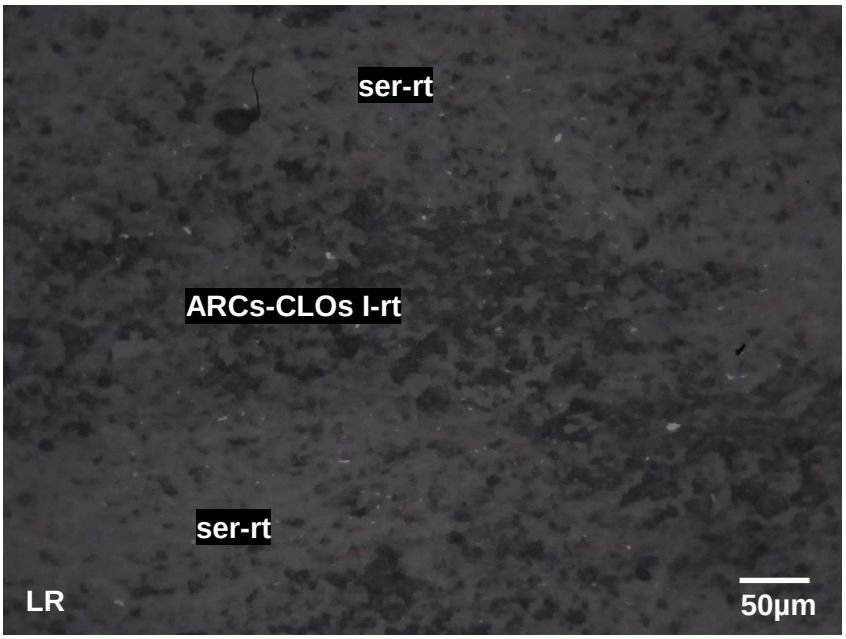


FOTOMICROGRAFÍAS



Agregados microescamosos de sericita (ser) con pequeños cristales de rutilo (rt) diseminados. Además, se aprecian relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches invadidos por agregados de cloritas I (CLOs I) y pequeños cristales de rutilo (rt).

Agregados microescamosos de sericita (ser) con pequeños cristales de rutilo (rt) diseminados. Además, se aprecian relictos de agregados de arcillas (ARCs) a manera de parches invadidos por agregados de cloritas I (CLOs I) y pequeños cristales de rutilo (rt).



OS: 696 DRX
OS: 560 EPM
OS: 664 MEB

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO	
C.U.C. N°:	0010-8-2020-412
TDR N°:	685-2020
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-8-21
Hora:	14:30
Medio de Envío:	
Aerolínea	☐ T. Privado ☒
Agencia	☐
Otros:	TERRESTRE

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	Microscopía óptica	Mineralogía por DRX	Microscopía electrónica	OBSERVACIONES
	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	-	-	ROCA 2.47 kg
	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	-	-	ROCA 2.80 kg
	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	-	-	ROCA 2.33 kg
	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	-	-	ROCA 2.36 kg
	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	-	-	ROCA 2.27 kg
	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				-	X	-	1.86 kg
	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				-	X	-	2.10 kg
	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				-	X	-	2.02 kg
2 X	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				-	X	X	144 / 1.22 kg
2 X	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				-	X	X	108 / 1.09 kg

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

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ROY JAK ARONE DAVILA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural
  - AS: Agua Superficial
  - ASUB: Agua Subterránea
- Agua Residual
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Relleno con
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso
  - AP: Agua purificada
  - ACT: Agua de circulación en enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Agua de navegación
  - 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
- BLV: Blanco viajero
- DUP: Duplicado

SECCIÓN 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:

OBSERVACIONES

Arnold Richards

E. BIZALAB S.A.C.
Bizalab 04/09/20
RECIBIDO

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO MINERALÓGICO POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DE DOS MUESTRAS

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

OS-664-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel



Informe de Ensayo No: PTE-001MI-085 Lote 5			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	18-Set-20
1	Segunda	Información	30-Oct-20

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 MICROSOPÍA ELECTRÓNICA 4

Muestra DDC-35 4

a. Estudio por microscopia electrónica de barrido de DDC-35. 6

Muestra DDC-36 23

a. Estudio por microscopia electrónica de barrido de DDC-36. 24

III. ANEXO 25

Espectros de los análisis realizados en microscopía electrónica para la muestra "DDC-36". 25

Espectros de los análisis realizados en microscopía electrónica para la muestra "DDC-35". 41

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA, se han realizado los ensayos mineralógicos por microscopía electrónica de barrido de dos muestras.

Las muestras fueron proporcionadas por el cliente, en cantidades apropiadas para los estudios a realizar. Las muestras se recibieron en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la PTE-001MI-085-Lote 5, asociado a OS N° 00664-2020-S.

En los estudios por microscopia electrónica de barrido se reportan y corroboraron mediante análisis puntual químico de las fases presentes. Dichos análisis comprenden la determinación de los elementos entre berilio y uranio, reportándose los valores en porcentaje en peso de cada elemento (Wt%) normalizado. Cada análisis se presenta con las imágenes de las regiones estudiadas en el microscopio electrónico de barrido, complementado con imágenes de microscopio óptico de luz reflejada. El límite de detección del análisis por rayos X puntual en el microscopio electrónico de barrido es de 0.1% para los elementos que se presentan en las señales del espectro evaluado. El ensayo se enfocará en la búsqueda de minerales metálicos que presenten incidencia en los aspectos ambientales que el cliente considere.

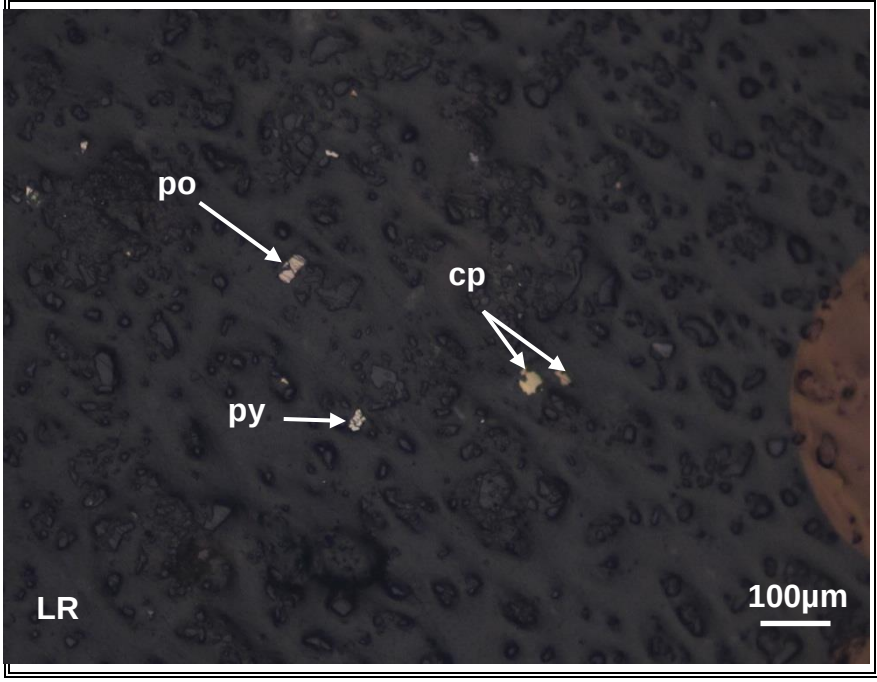
II. ANALISIS MINERALÓGICO POR MICROSOPÍA ELECTRÓNICA

Muestra DDC-35

La muestra presenta una baja proporción de minerales metálicos, estando todos los minerales metálicos en proporciones de traza. Los minerales metálicos detectados son:

- Pirita (FeS_2).
- Calcopirita ($CuFeS_2$).
- Galena (PbS).
- Goethita (FeO.OH).
- Rutilo (TiO_2).
- Magnetita (Fe_2O_3.FeO).
- Covelita (CuS).
- Casiterita (SnO_2).
- Pirrotita ($Fe_{1-x}S$).
- Arsenopirita (FeAsS).
- Estannita (Cu_2FeSnS_4).
- Laitakarita ($Bi_4(Se,S)_3$).

A continuación se presentan las fotomicrografías más representativas correspondientes a lo observado en la sección en estudio.

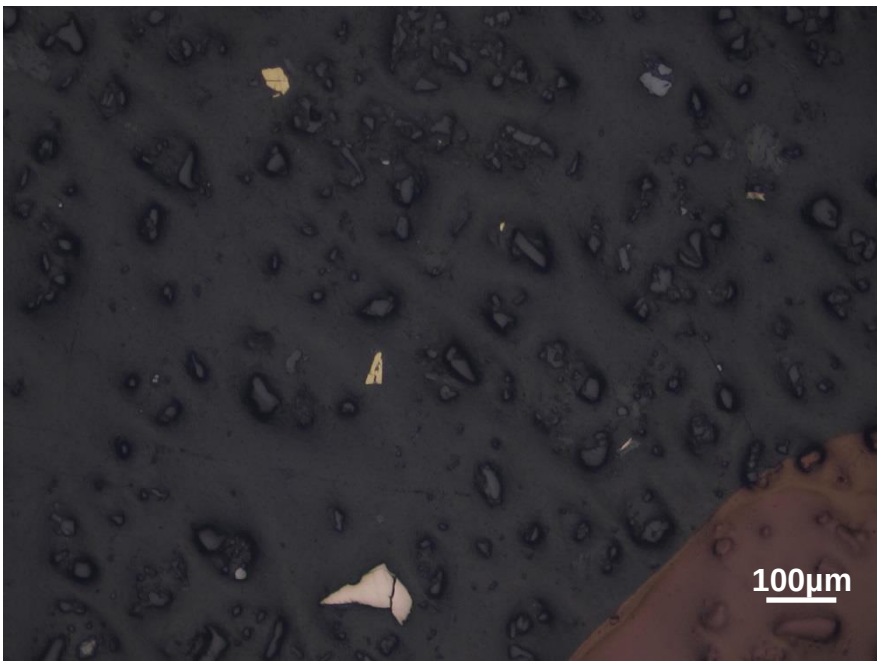
FOTOMICROGRAFÍAS	
	Vista en la mínima magnificación de la muestra DDC-35. Es posible apreciar que los minerales no metálicos son los que integran principalmente la muestra. En menor proporción se visualiza pirita (py), pirrotita (po) y calcopirita (cp). La calcopirita (cp) es el mineral opaco más frecuente junto con la pirita (py)

a. Estudio por microscopia electrónica de barrido de DDC-35.

Tabla 1. Distribución elemental de los minerales identificados en la muestra “DDC-35”.

Minerales	Composición química (%) en peso											TOTAL
	Fe	Ti	Cu	Bi	Se	As	Sn	Pb	Zn	S	O	
Casiterita	69.00	3.37									27.63	100
Rutilo		61.33									38.67	100
Esfalerita	10.89								54.50	34.60		100
Calcopirita	30.22		34.46							35.36		100
Pirrotita	60.37									39.6	26.85	127
Pirita	47.20									52.81		100
Laitakarita				80.47	13.63					5.9		100
Goethita	63.58										36.42	100
Arsenopirita	34.31					46.38				19.3		100
Estannita	14.32		29.29				25.5			30.9		100
Magnetita	73.72										26.28	100
Galena								87.6		12.4		100
Covelita			66.21							33.3		100

A continuación, se muestran algunas imágenes con las fases minerales analizadas:



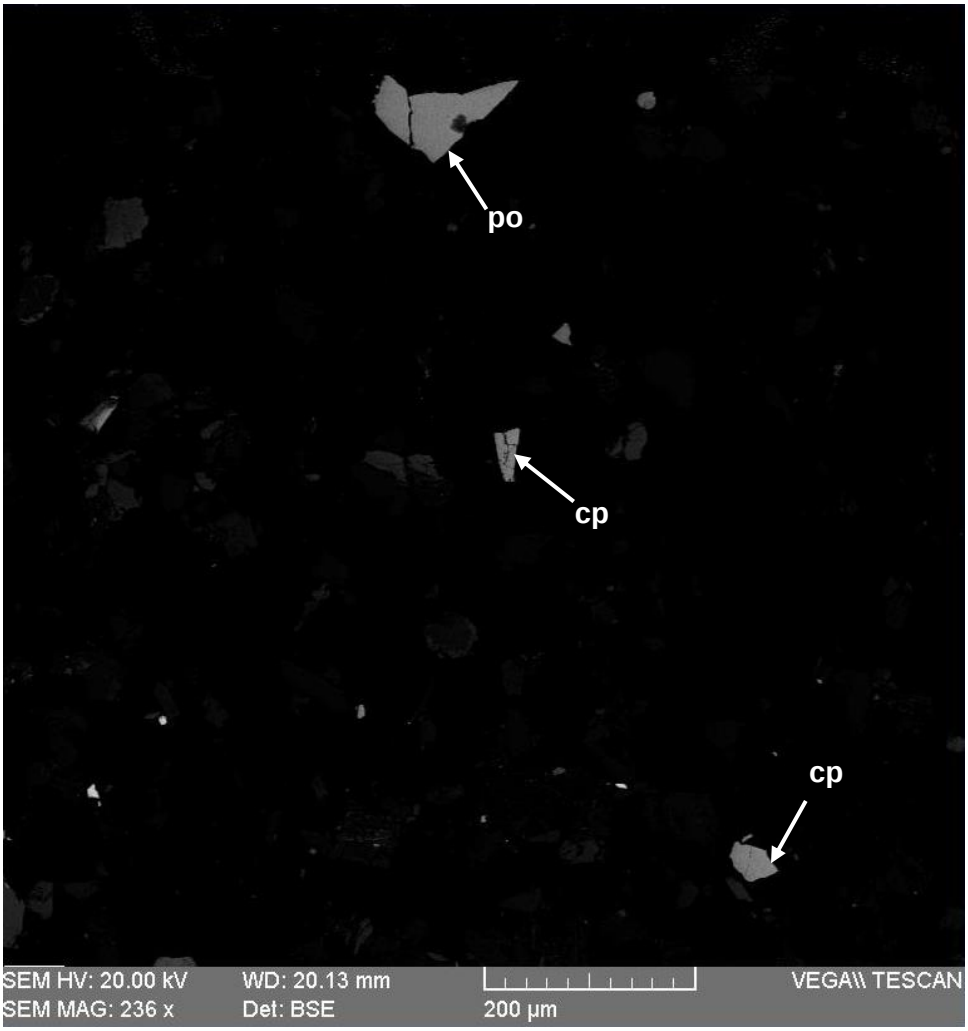
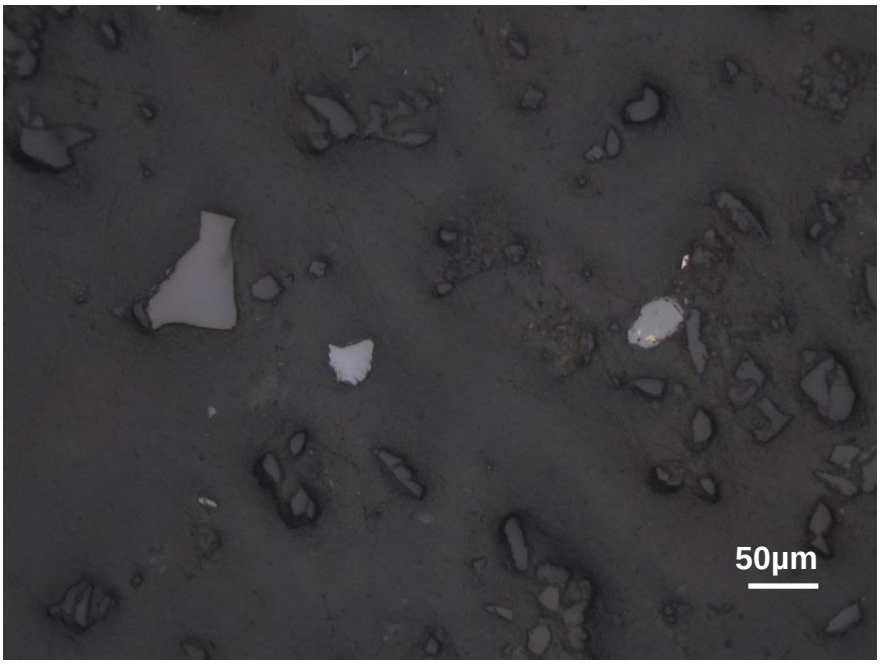


Imagen 1. Aumento 236x. Granos libres de pirrotita (po), pirita (py) y calcopirita (cp).



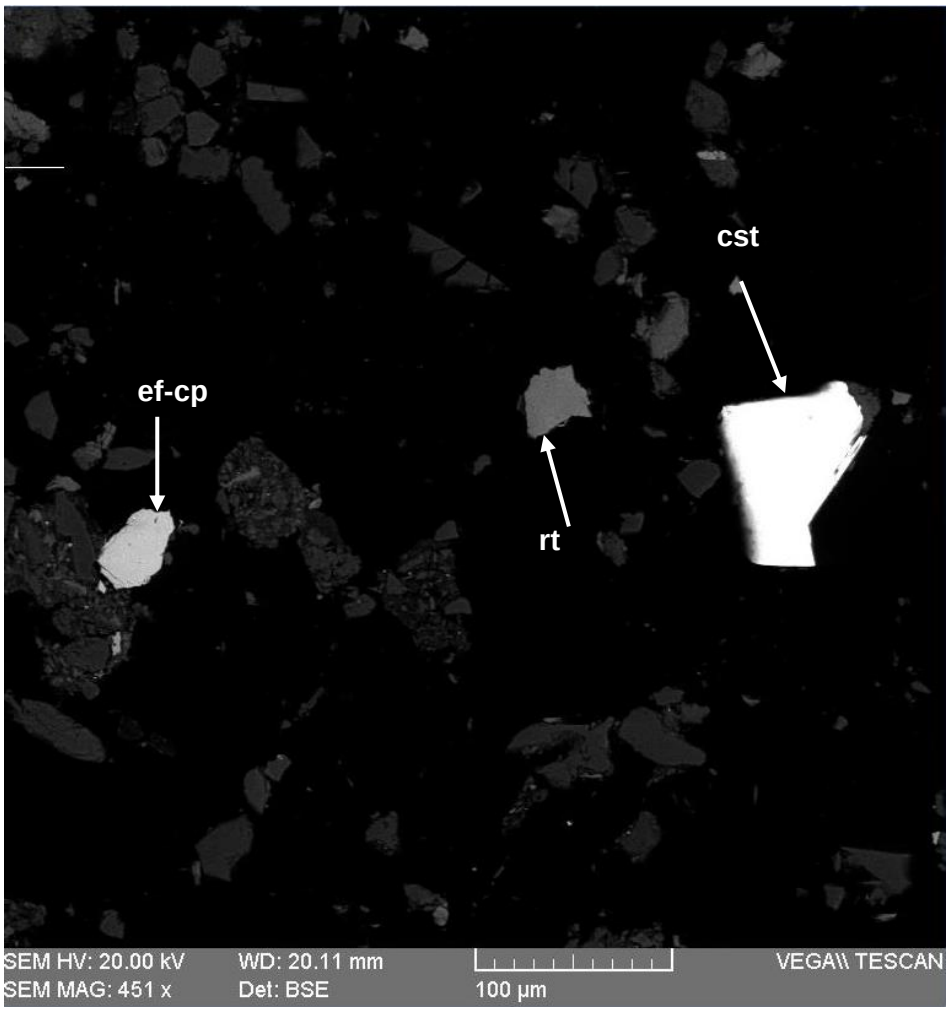
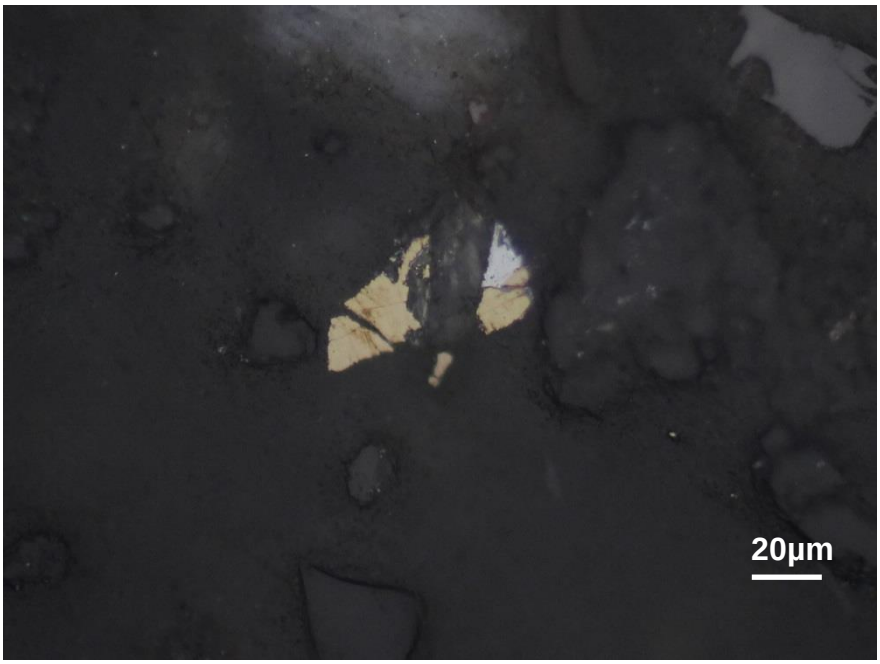


Imagen 2. Aumento 451x. Granos libres de rutilo (rt) y casiterita (cst). Intercrecimiento de esfalerita (ef) con inclusión de calcopirita (cp).



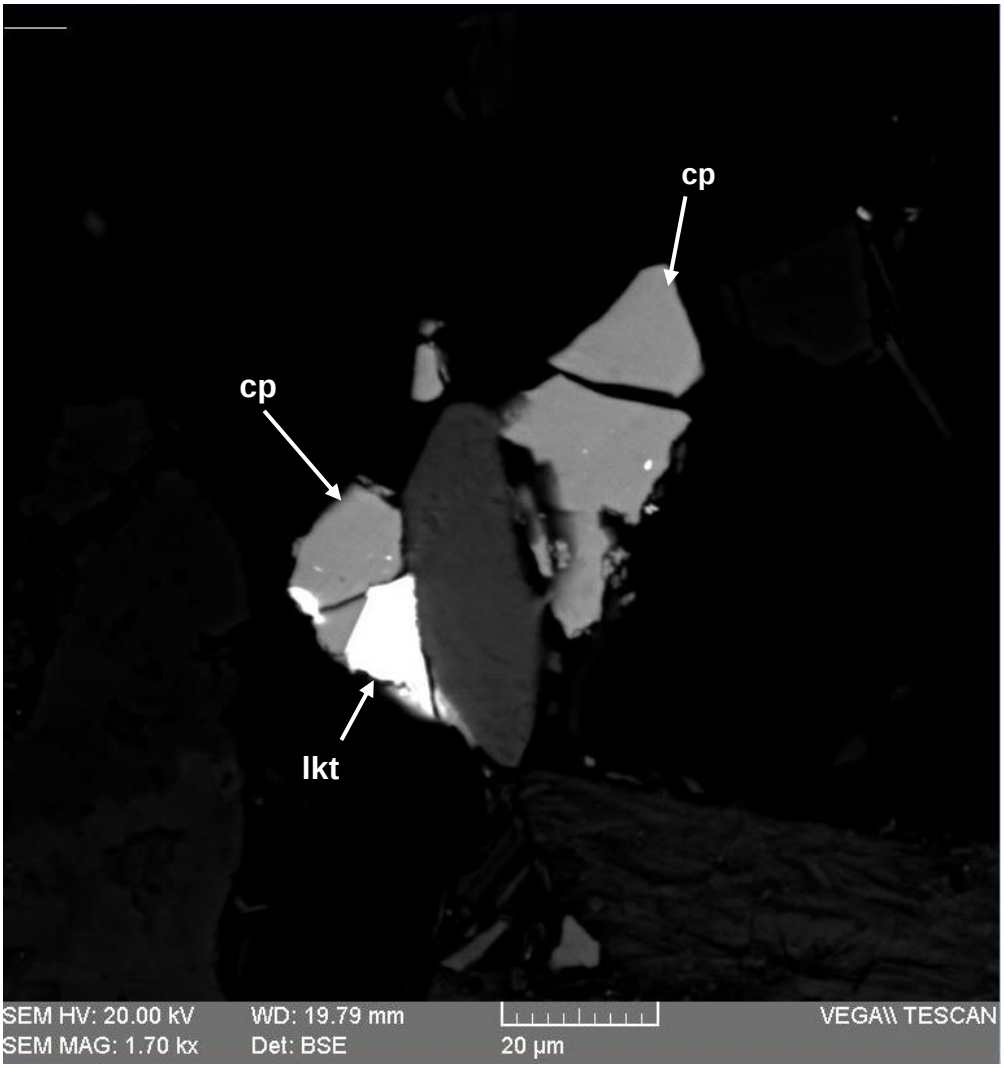
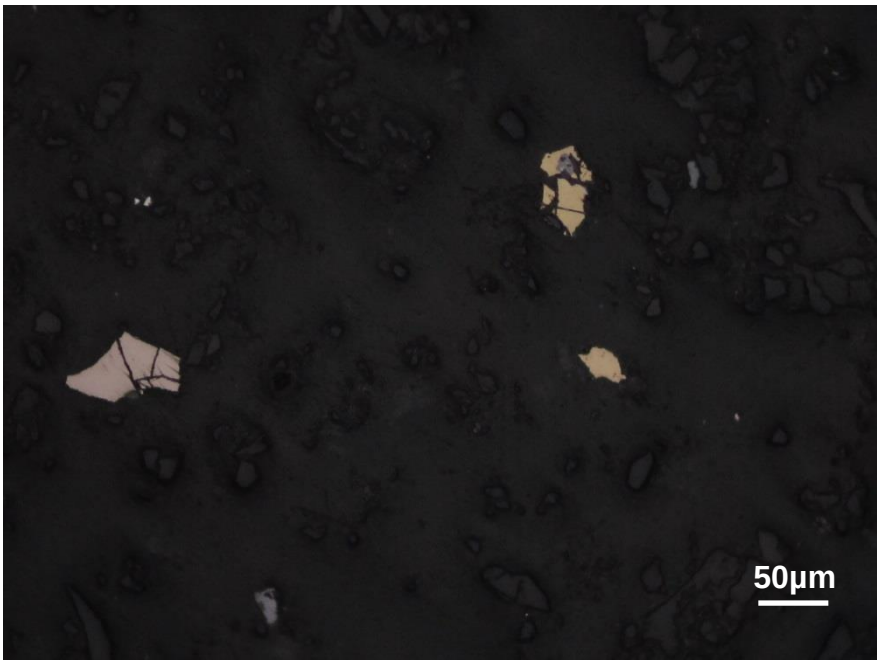


Imagen 3. Aumento 1700x. Grano de calcopirita (cp) y laitakarita (lkt).



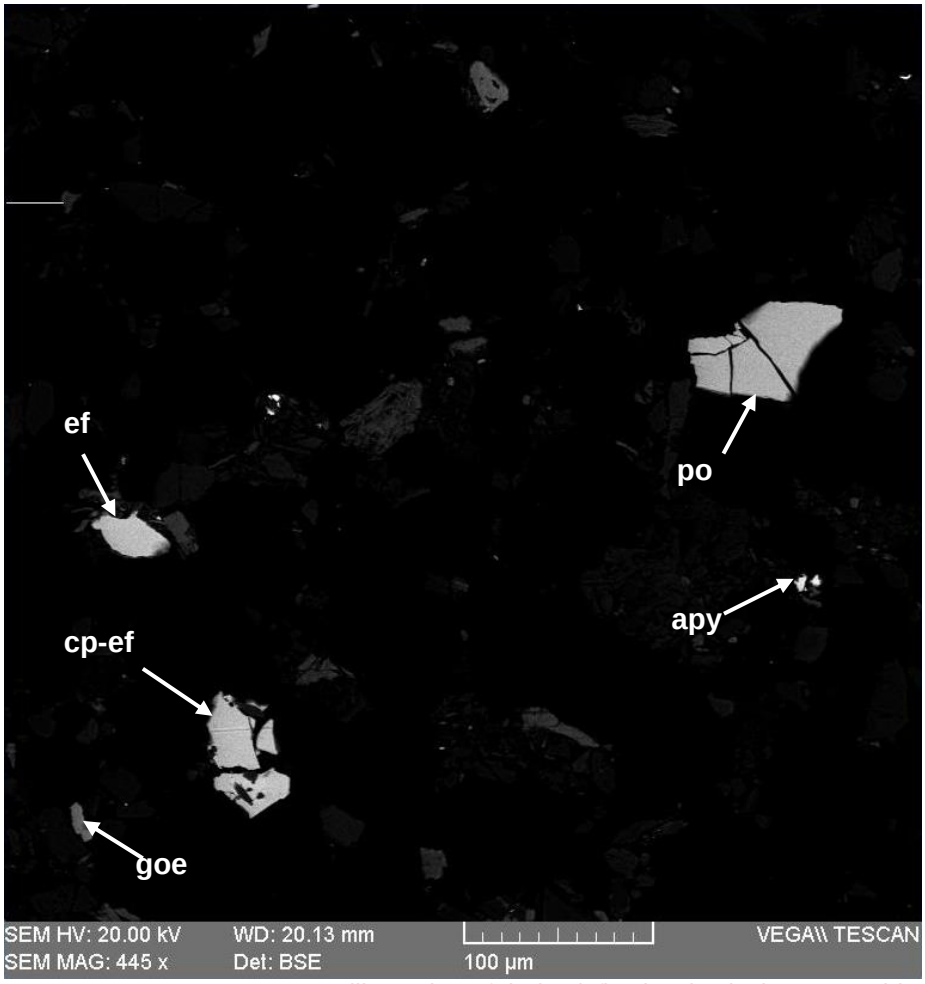
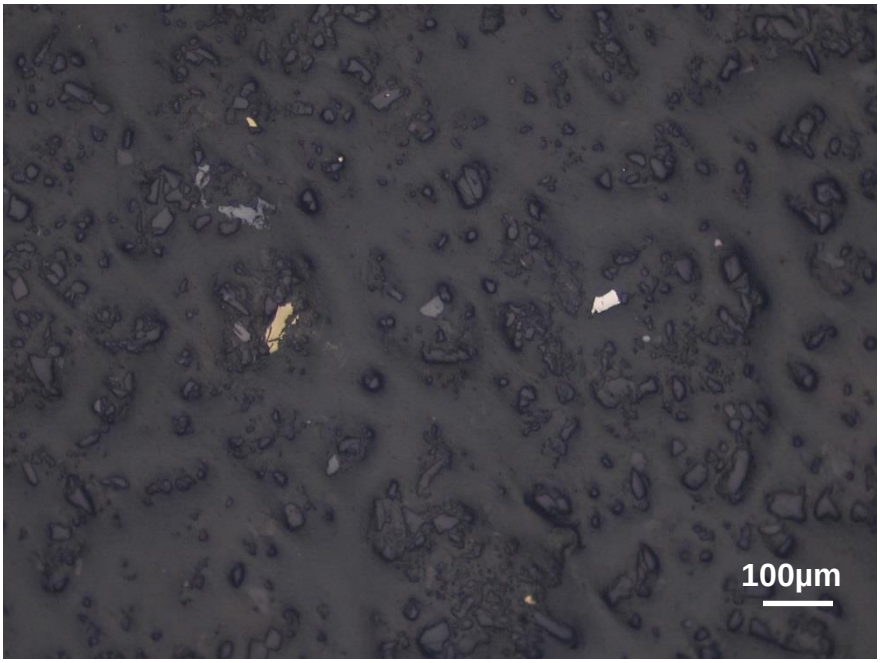


Imagen 4. Aumento 445x. Granos libres de esfalerita (ef), pirrotita (po), arsenopirita (apy y goethita (goe). Intercrecimiento de calcopirita (cp) con inclusión de esfalerita (ef).



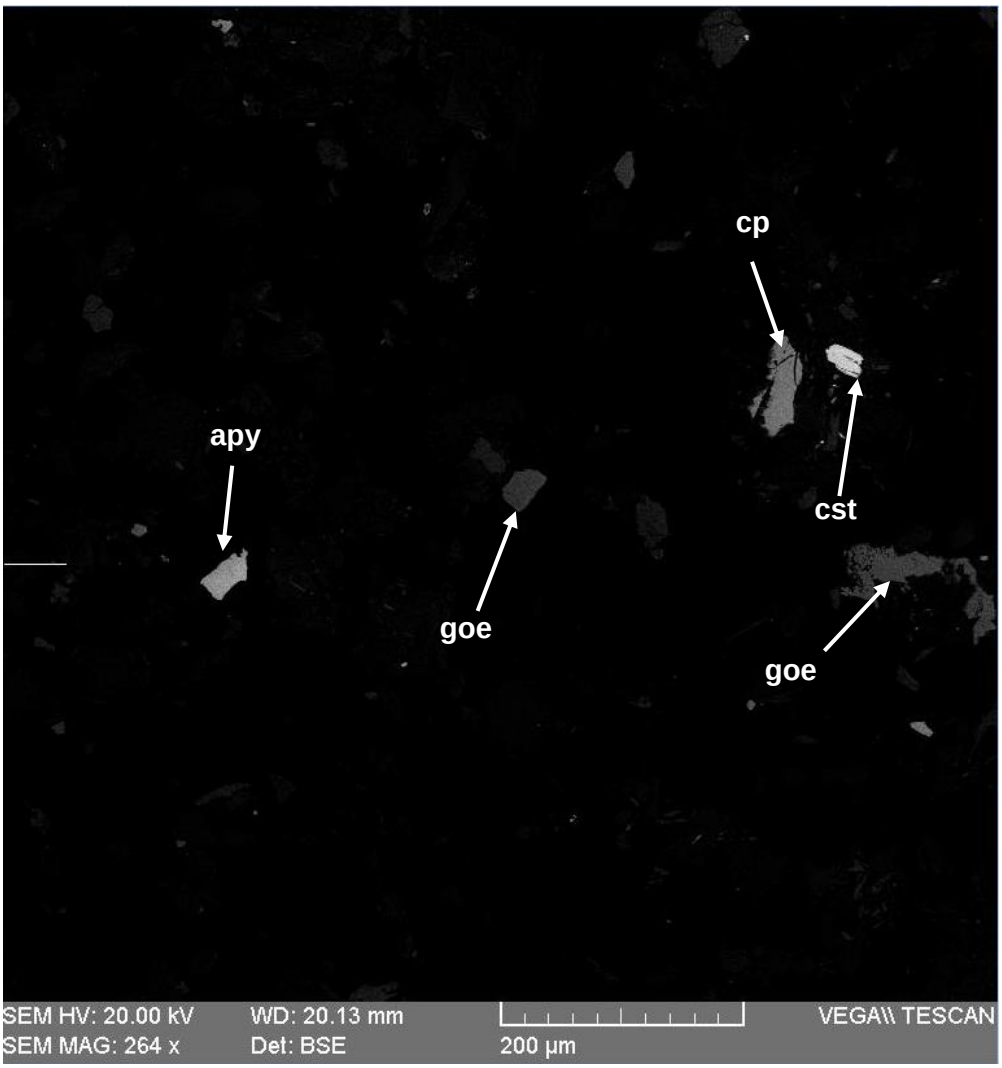
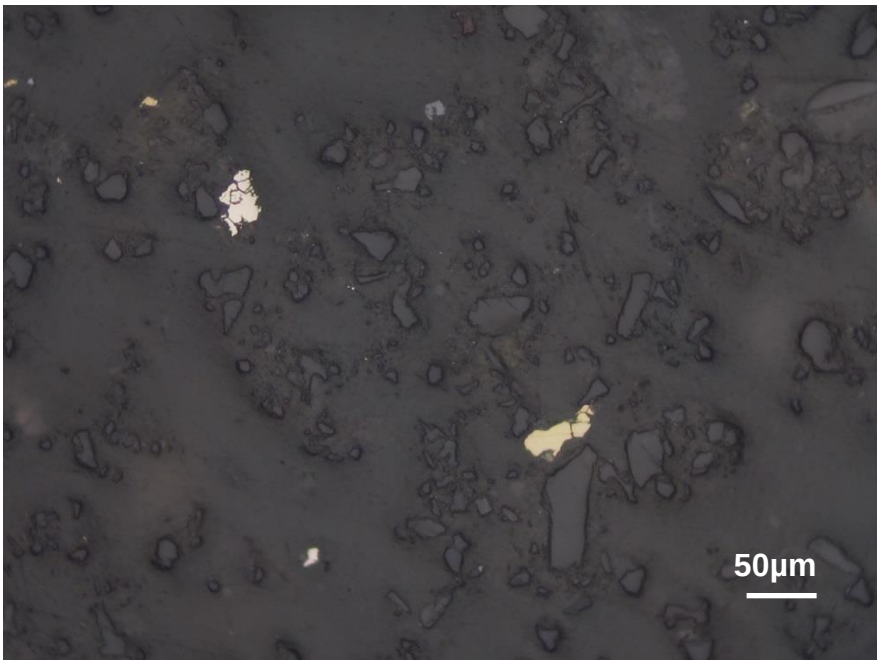


Imagen 5. Aumento 264x. Granos libres de arsenopirita (apy), goethita (goe), calcopirita (cp) y casiterita (cst).



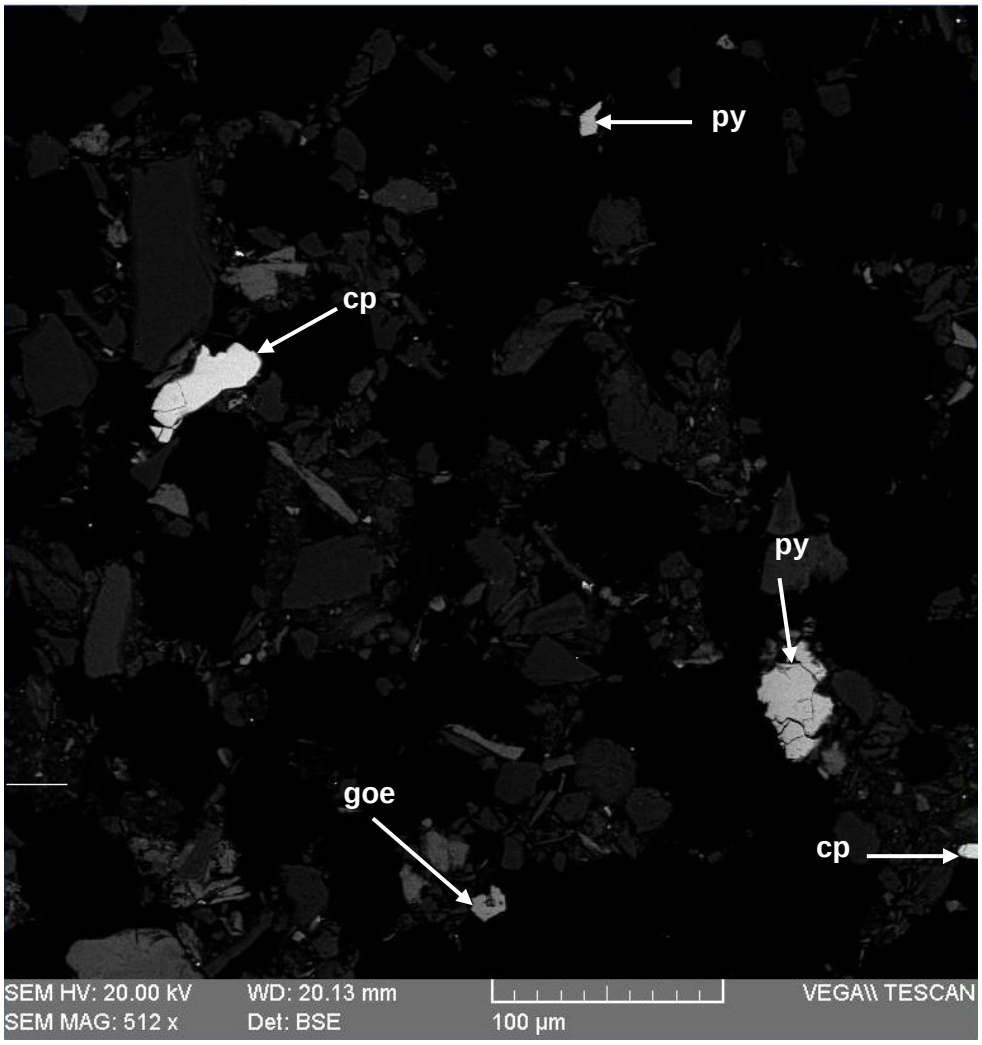
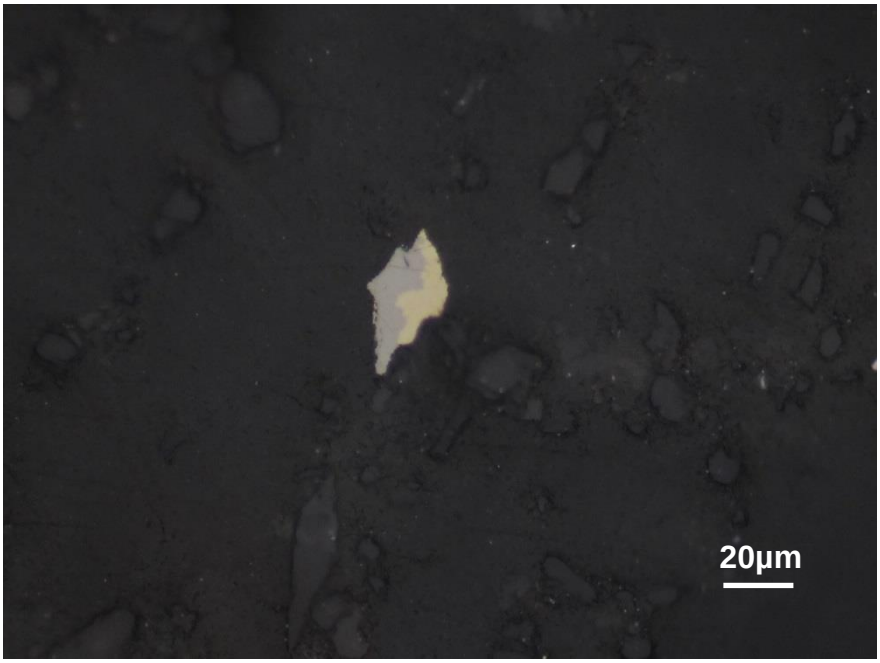


Imagen 6. Aumento 512x. Granos libres de pirita (py), calcopirita (cp) y goethita (goe).





Imagen 7. Aumento 450x. Granos libres de calcopirita (cp) y goethita (goe).



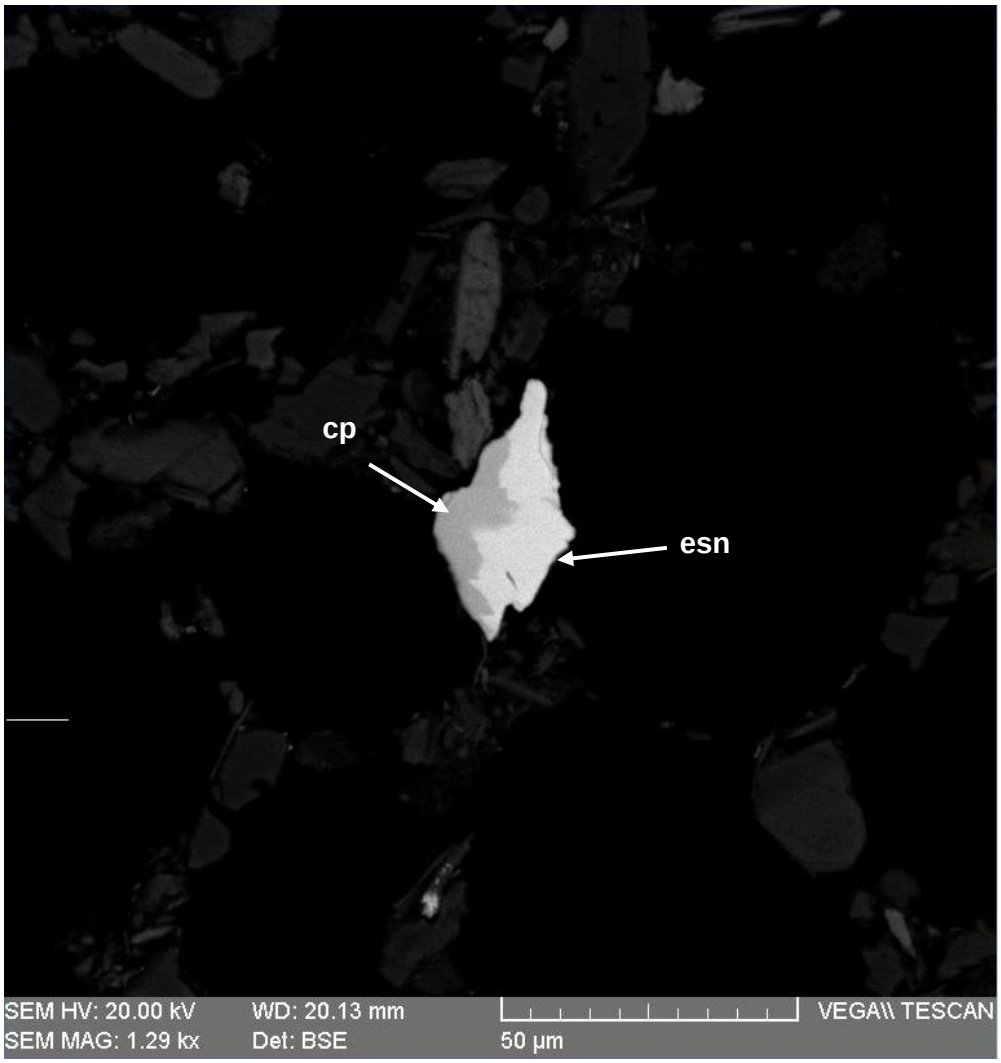
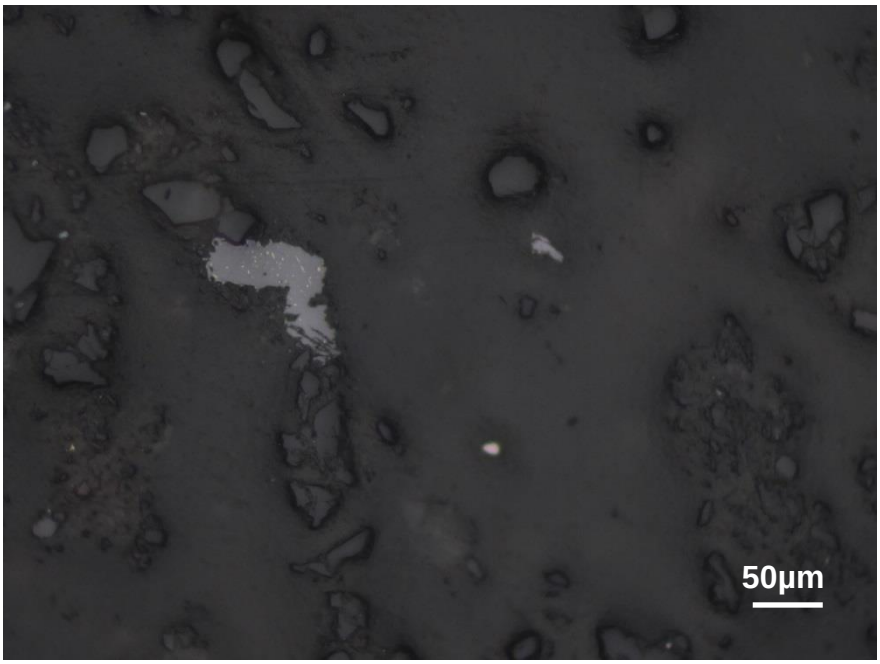


Imagen 8. Aumento 1290x. Intecrecimiento lateral de calcopirita y estannita (esn).



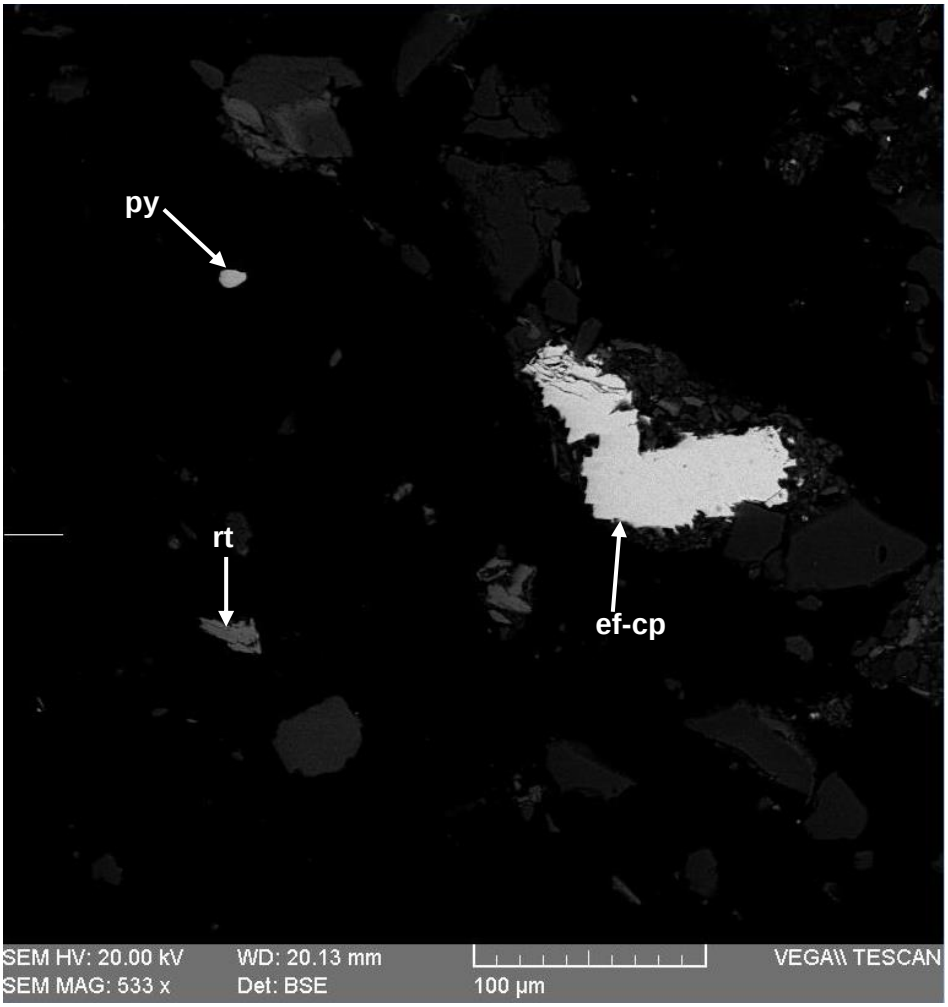
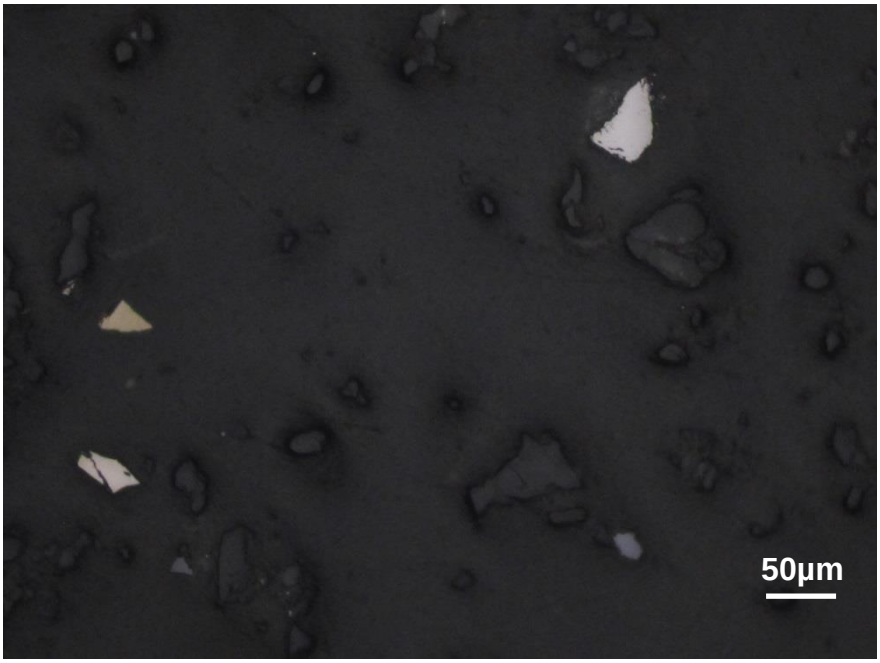


Imagen 9. Aumento 533x. Esfalerita (ef), con diseminaciones finas de calcopirita (cp).



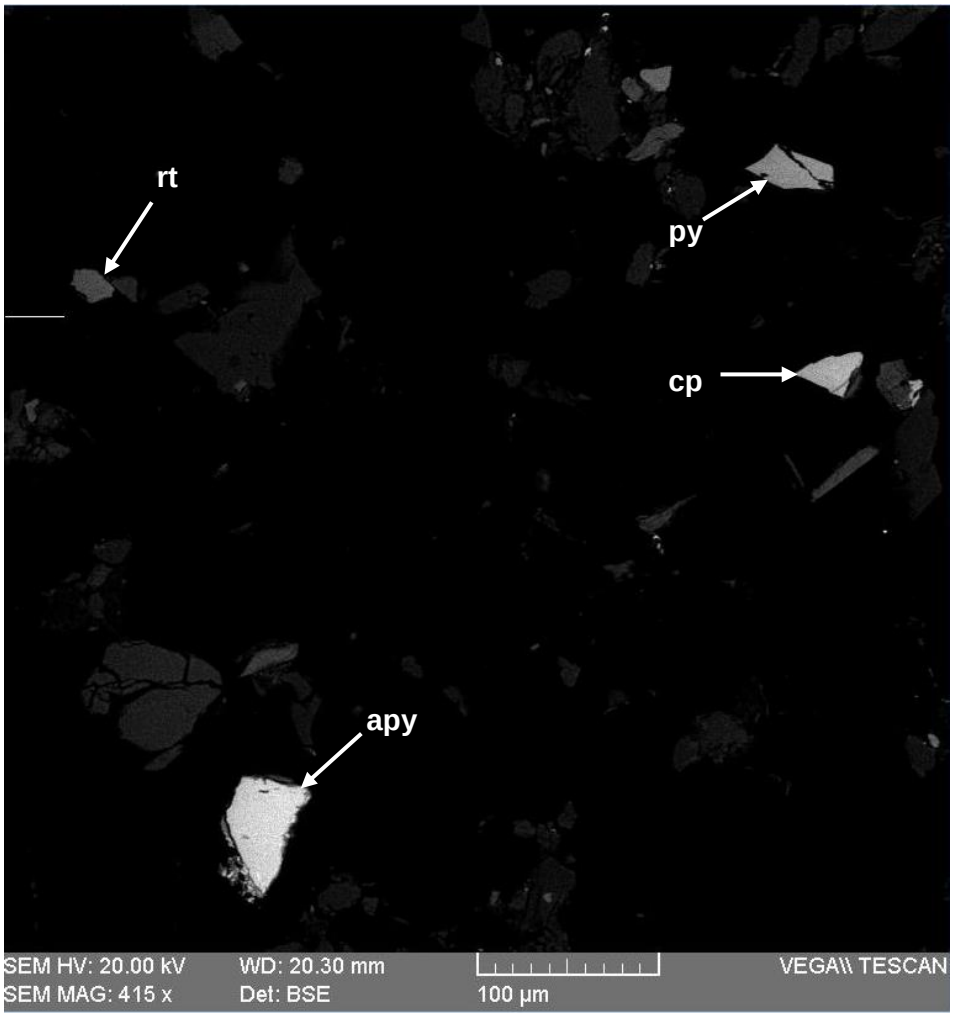
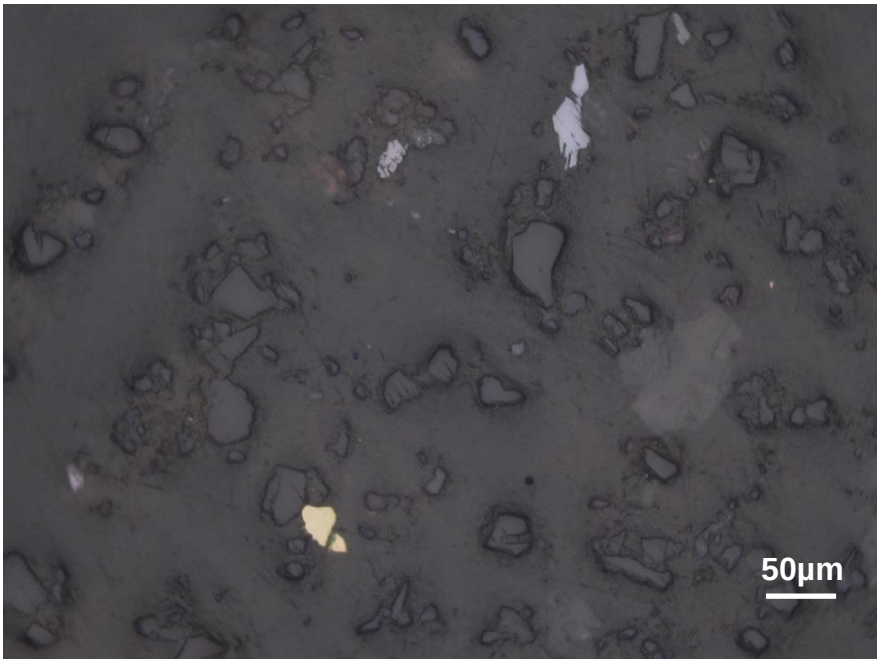


Imagen 10. Aumento 415x. Granos libres de pirita (py), rutilo (rt), calcopirita (cp) y arsenopirita (apy)



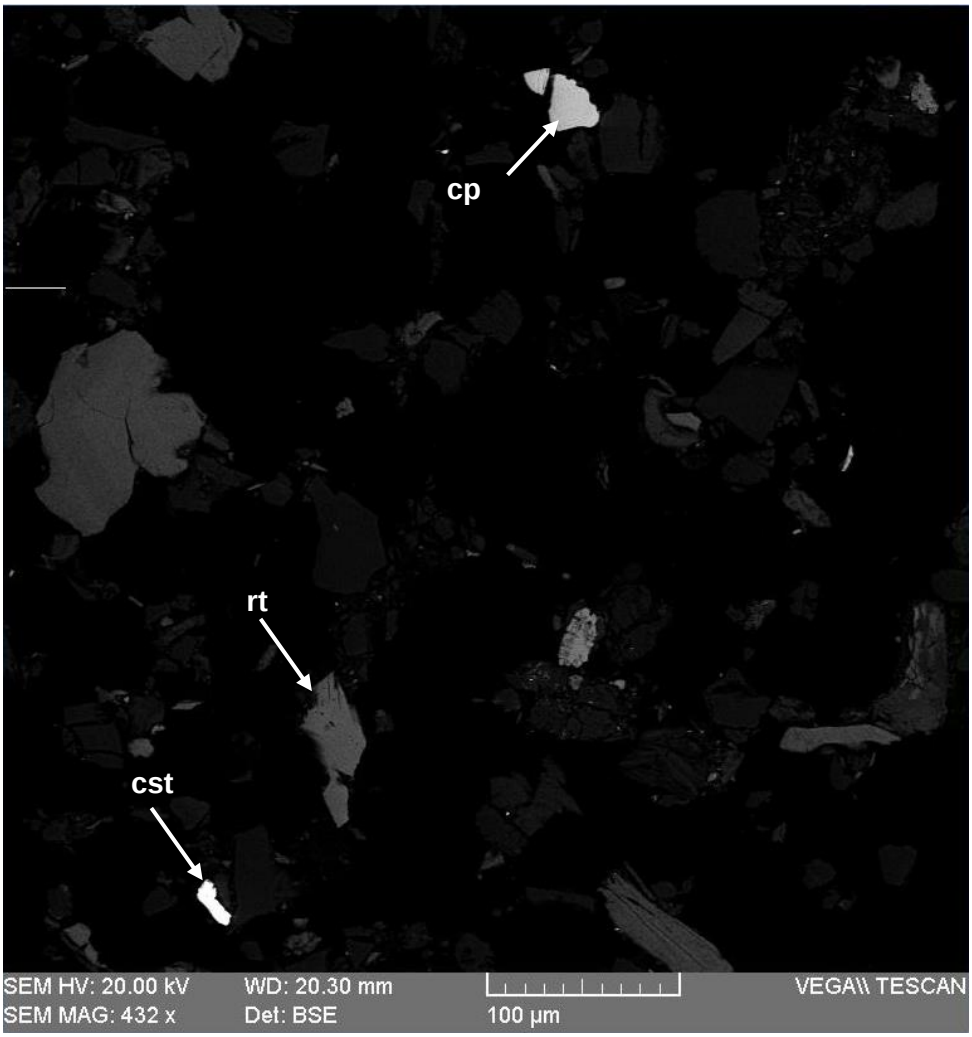
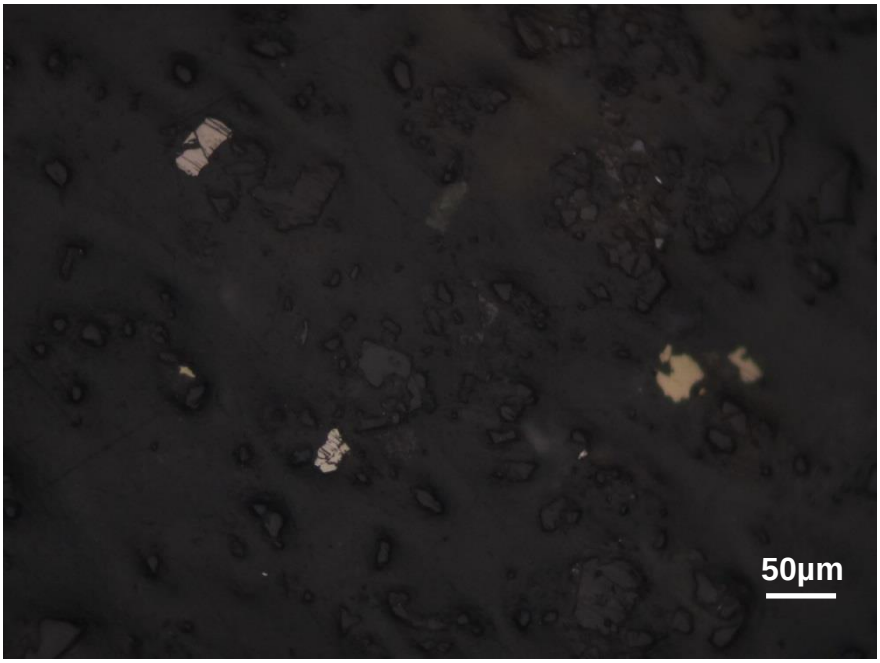


Imagen 11. Aumento 432x. Granos libres de calcopirita (cp), rutilo (rt) y casiterita (cst).



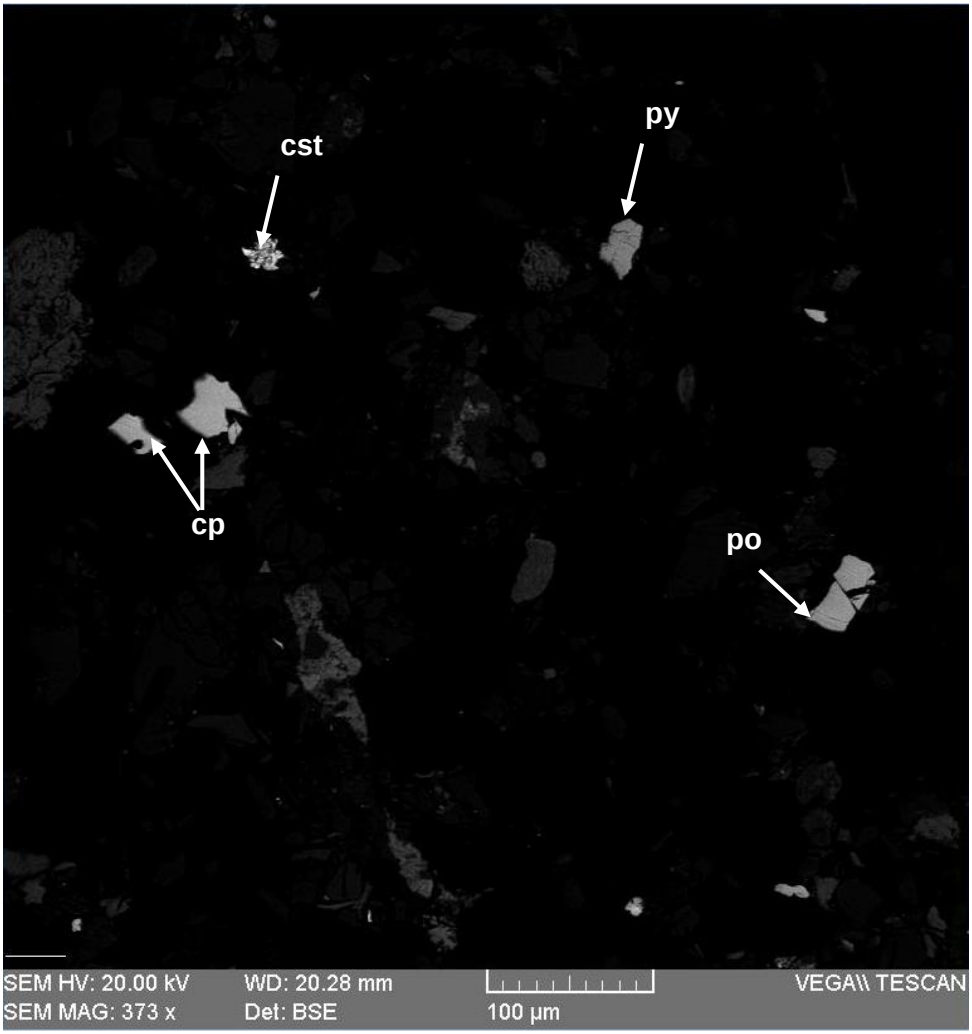
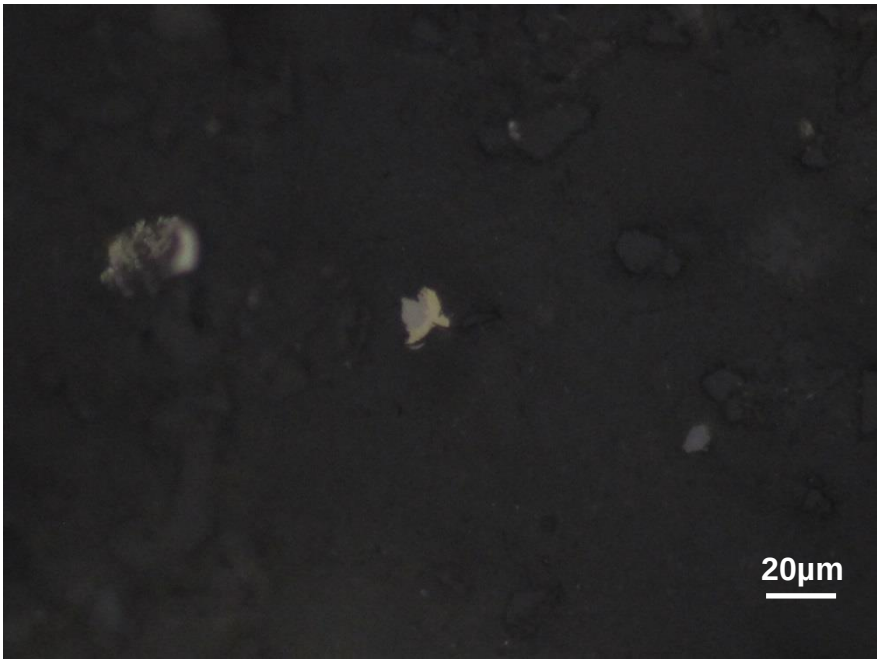


Imagen 12. Aumento 373x. Granos libres de calcopirita (cp), rutilo (rt) y casiterita (cst).



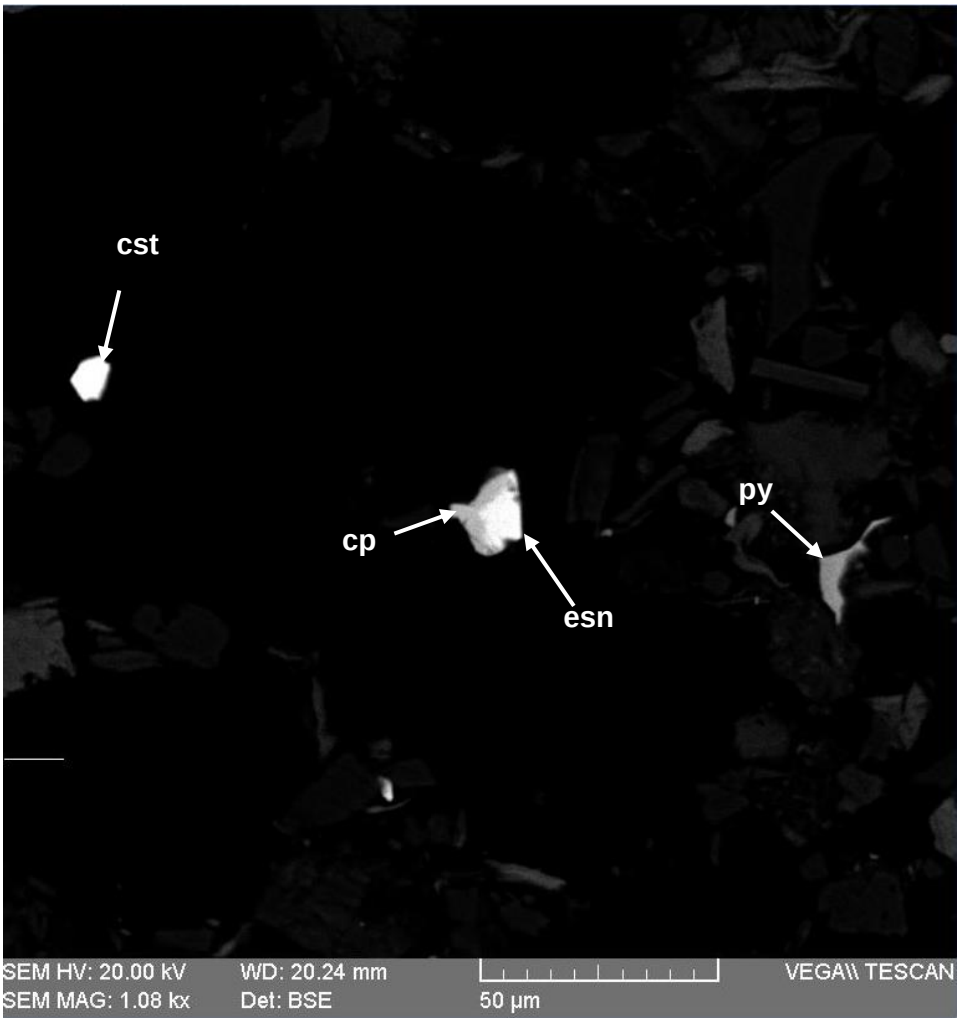
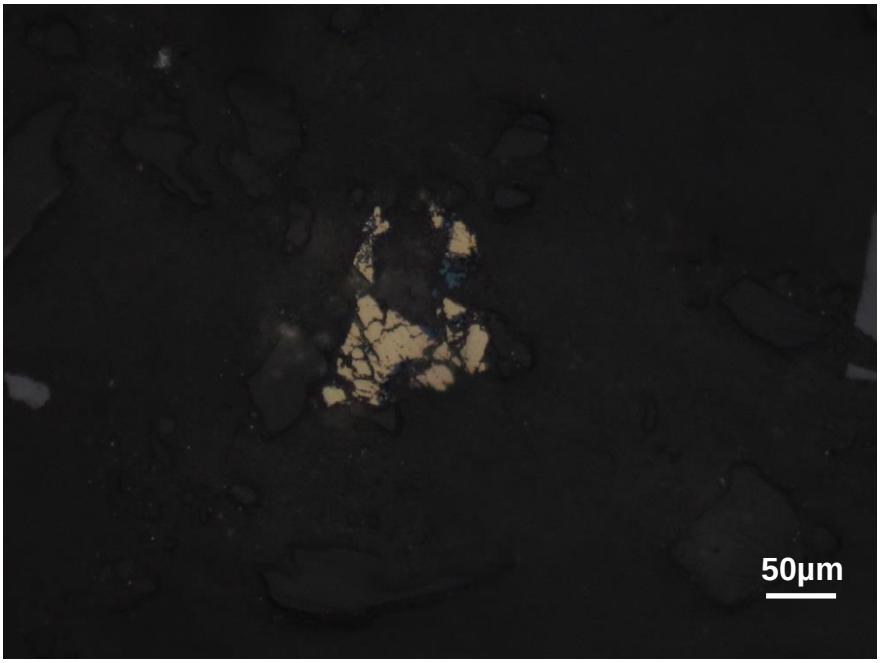


Imagen 13. Aumento 1080x. Granos libres de pirita (py) y casiterita (cst). Intercrecimiento lateral de estannita (esn) y calcopirita (cp).





Imagen 14. Aumento 1490x. Granos libre de covelita (cv).



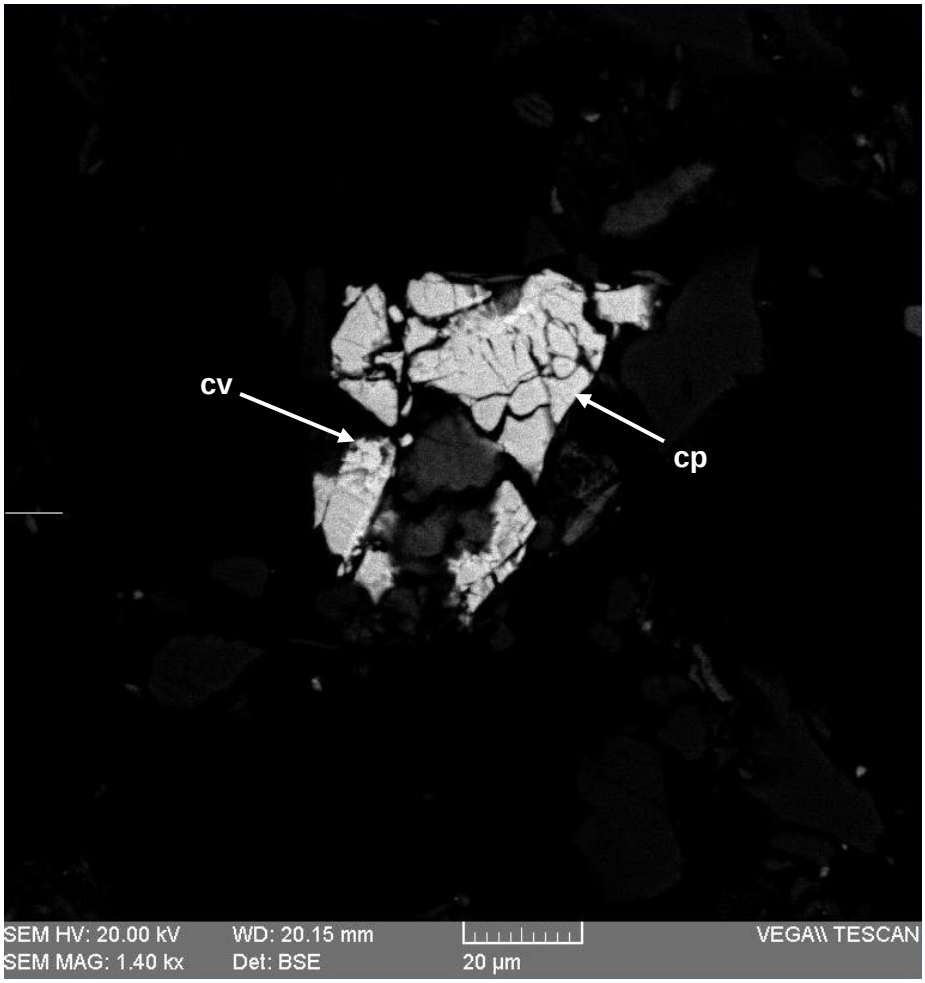


Imagen 15. Aumento 1490x. Intercrecimiento de calcopirita (cp) con bordes de covelita (cv).





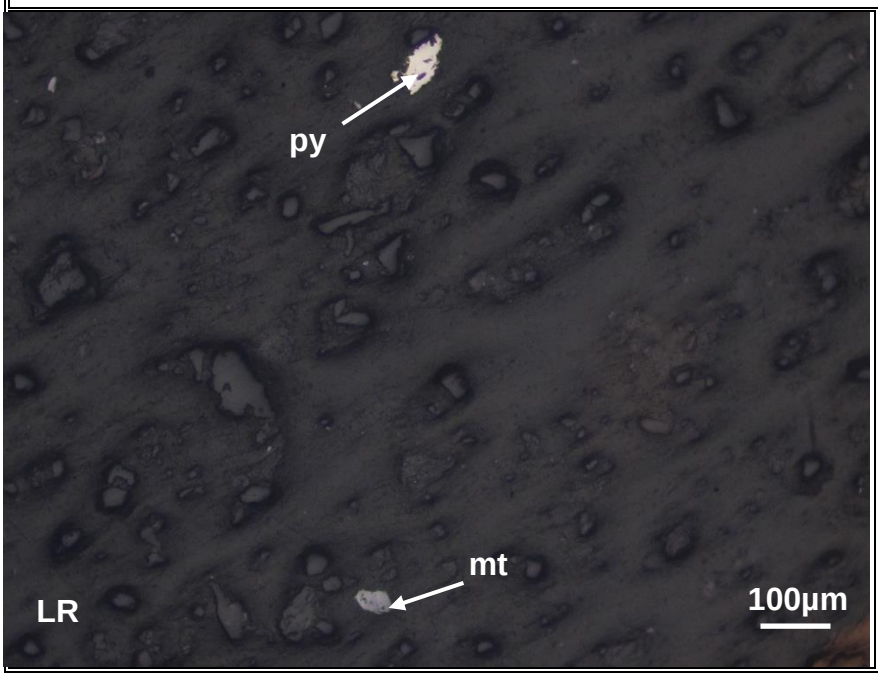
Imagen 16. Aumento 1140x. Grano de galena (gn).

Muestra DDC-36

La muestra presenta una baja proporción de minerales metálicos, estando todos los minerales metálicos en proporciones de traza. Los minerales metálicos detectados son:

- Pirita (FeS_2).
- Zircón ($ZrSiO_4$).
- Casiterita (SnO_2).
- Galena (PbS).
- Rutilo (TiO_2).
- Magnetita (Fe_2O_3.FeO).
- Rabdophana ($(Ce,La)PO_4•(H_2O)$).

A continuación se presentan las fotomicrografías más representativas correspondientes a lo observado en la sección en estudio.

FOTOMICROGRAFÍAS	
	Vista en la mínima magnificación de la muestra DDC-36. Es posible apreciar que los minerales no metálicos son los que integran principalmente la muestra. En menor proporción se visualiza pirita (py) y magnetita (mt). La muestra presenta dentro de la mineralogía opaca óxidos de hierro como magnetita (mt) principalmente y pirita (py).

a. Estudio por microscopia electrónica de barrido de DDC-36.

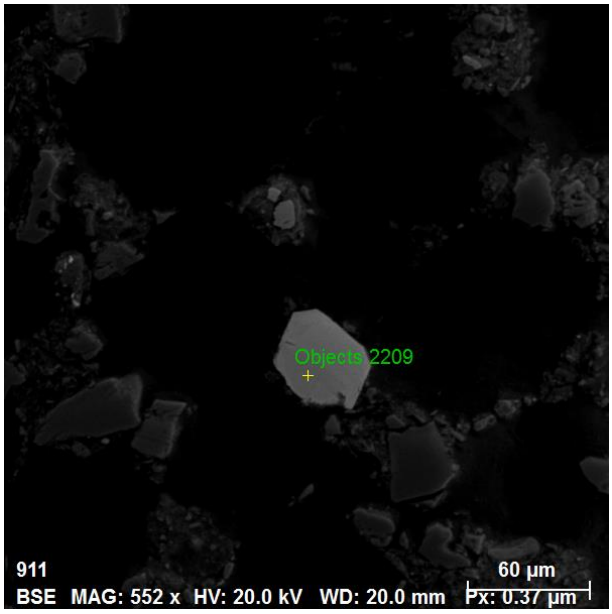
Tabla 2. Distribución elemental de los minerales identificados en la muestra “DDC-36”.

Minerales	Composición química (%) en peso													TOTAL
	Fe	Ti	Mg	Zr	Si	Sn	Pb	Ag	Ce	La	P	S	O	
Zircon				49.13	13.23								37.64	100
Magnetita	64.44	2.99	1.60										30.97	100
Casiterita	1.51					77.74							20.76	100
Rutilo		59.36											40.64	100
Galena							87.32					12.69		100
Rhabdophana								1.08	34.15	16.16	15.53		33.08	100

A continuación, se muestran los espectros con las fases minerales analizadas:

III. ANEXO

Espectros de los análisis realizados en microscopía electrónica para la muestra "DDC-36".



Spectrum: Objects 2209

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	49.32	16.13	4.84
Oxygen	37.42	69.78	14.24
Silicon	13.26	14.09	1.53
Total:	100.00	100.00	

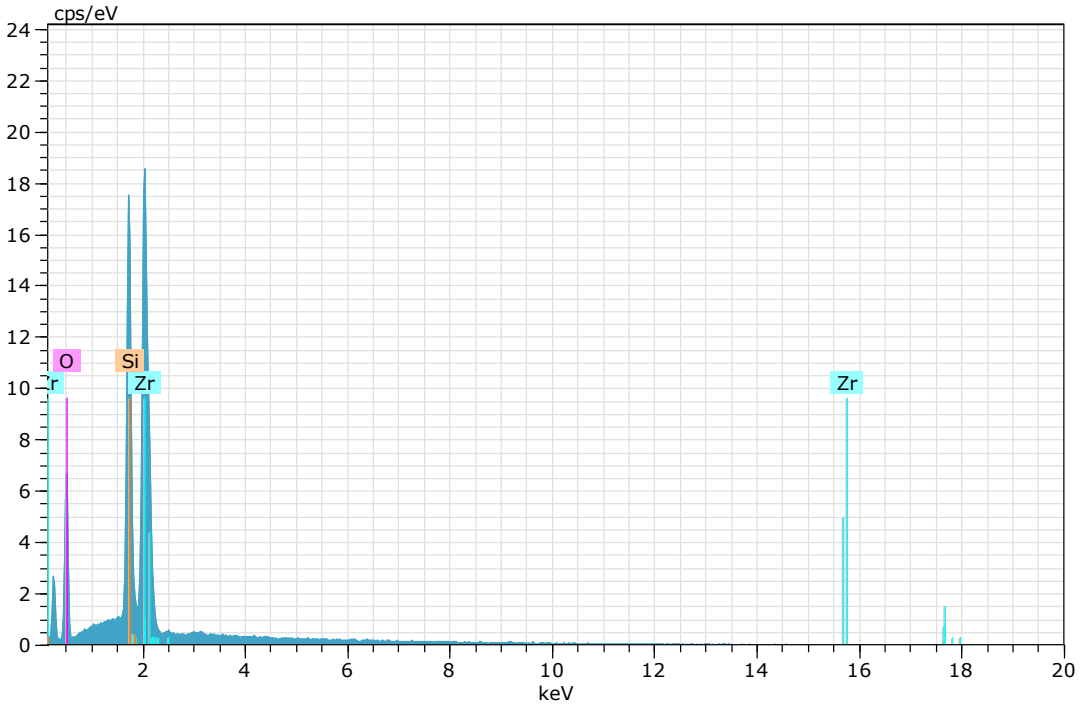
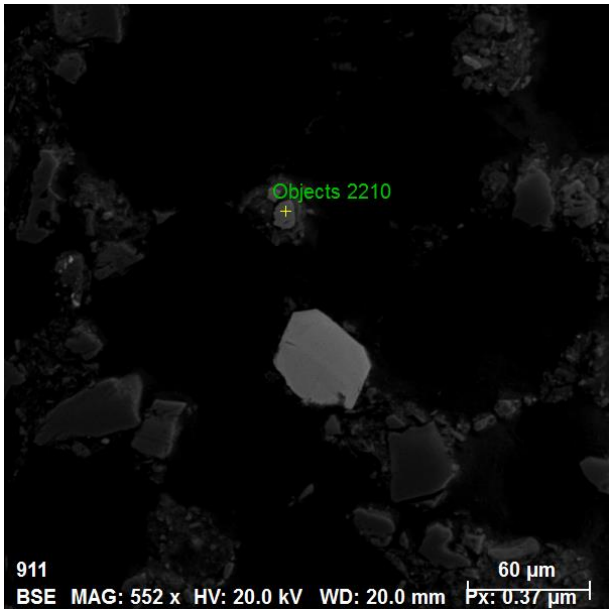


Figura 1. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2210

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	31.17	59.75	13.31
Iron	64.05	36.23	3.71
Titanium	2.39	1.35	0.29
Magnesium	2.39	2.66	0.47
Total:	100.00	100.00	

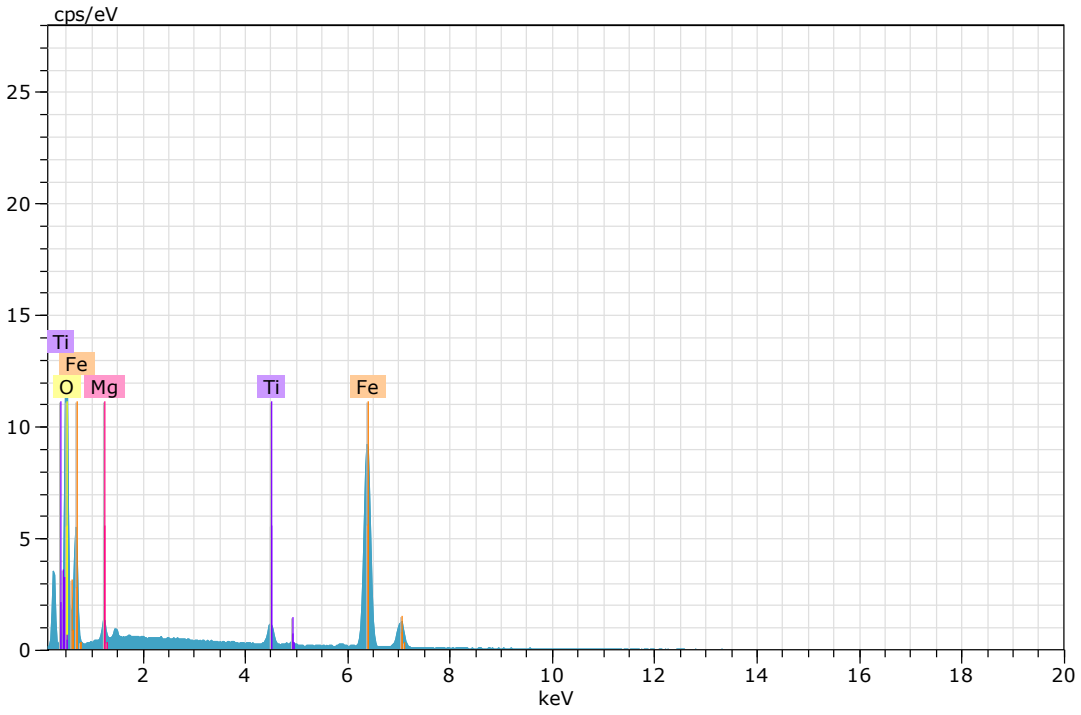
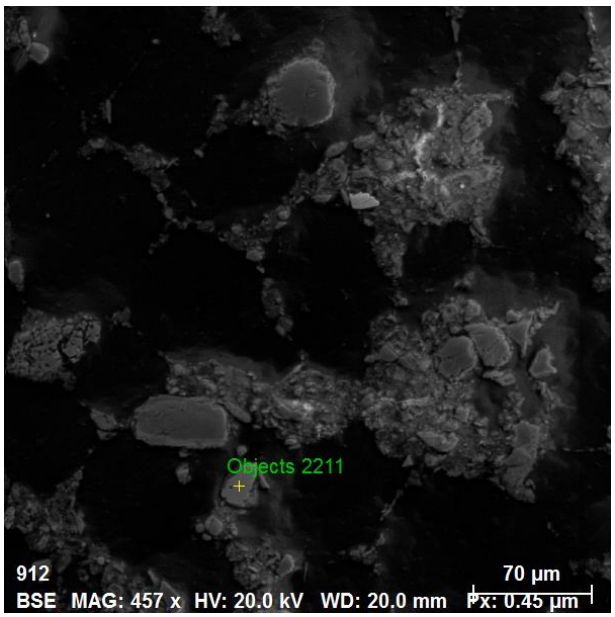


Figura 2. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2211

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	40.64	66.43	24.90
Titanium	59.36	33.57	4.00
Total:	100.00	100.00	

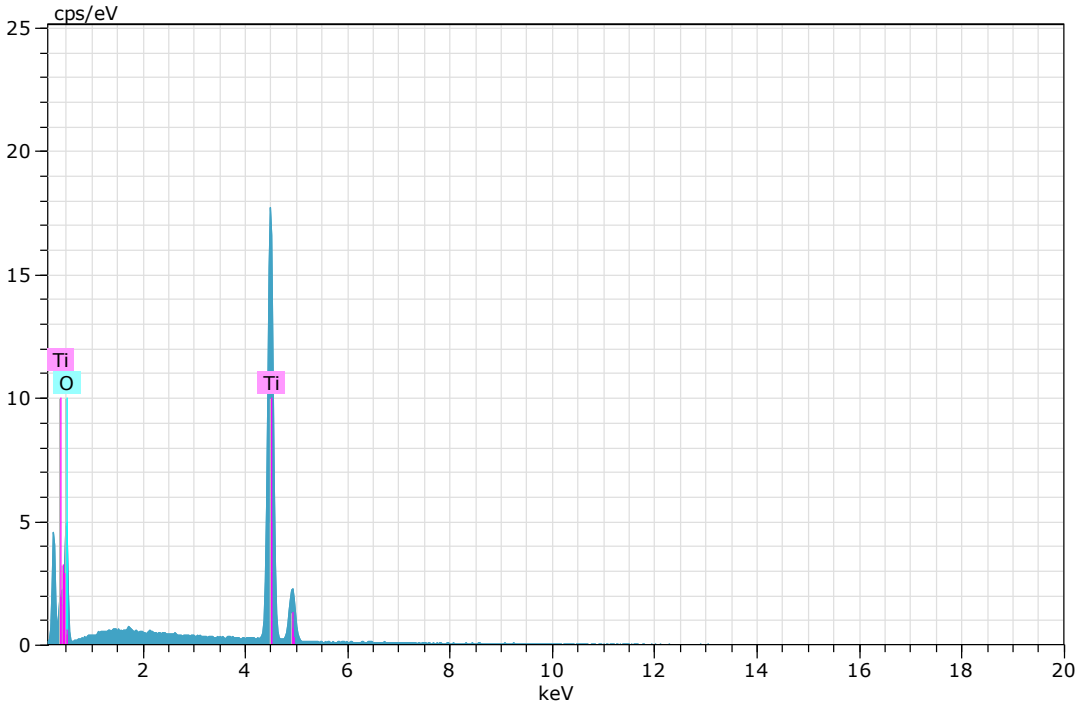
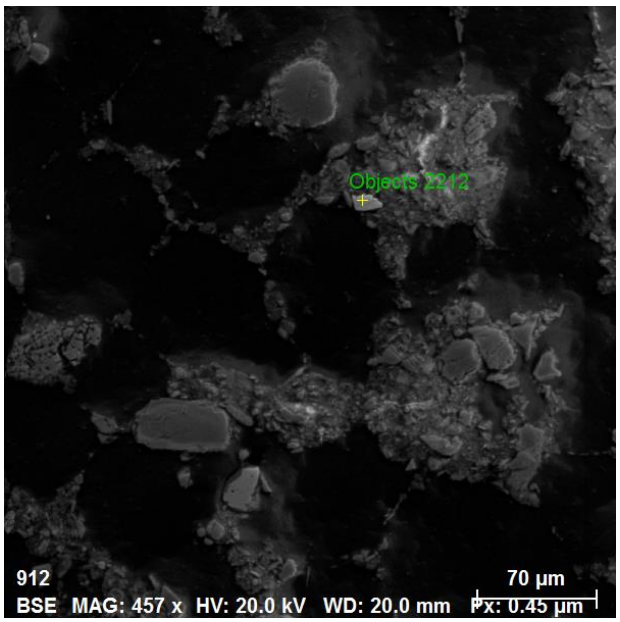


Figura 3. Imagen, composición y espectro de rutilo.



Spectrum: Objects 2212

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	29.47	59.40	14.16
Iron	69.12	39.77	4.10
Titanium	1.41	0.83	0.27
Total:	100.00	100.00	

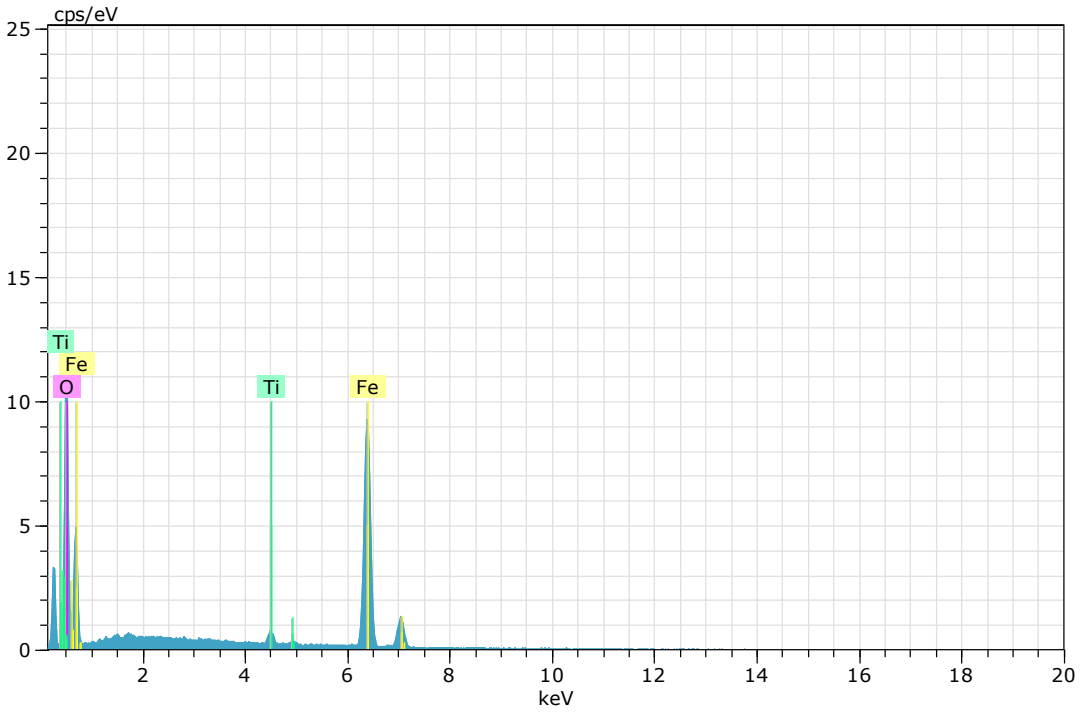
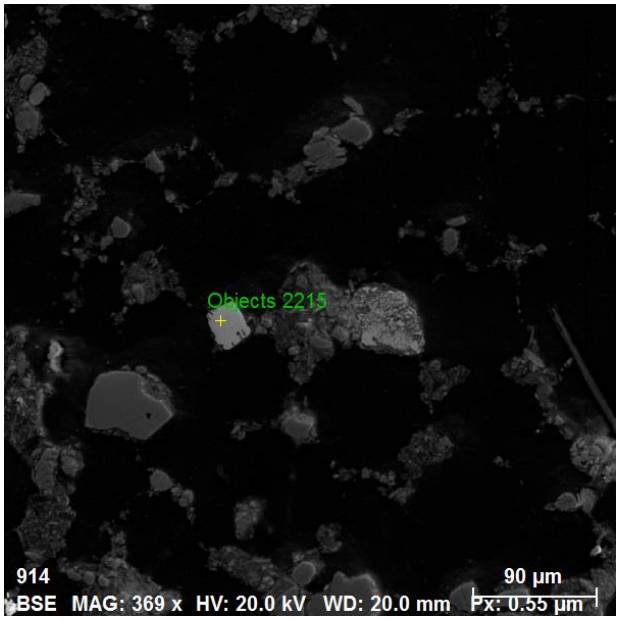


Figura 4. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2215

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	30.59	43.54	15.86
Iron	61.58	51.52	3.31
Titanium	6.46	3.48	0.62
Magnesium	1.37	1.46	0.35
Total:	100.00	100.00	

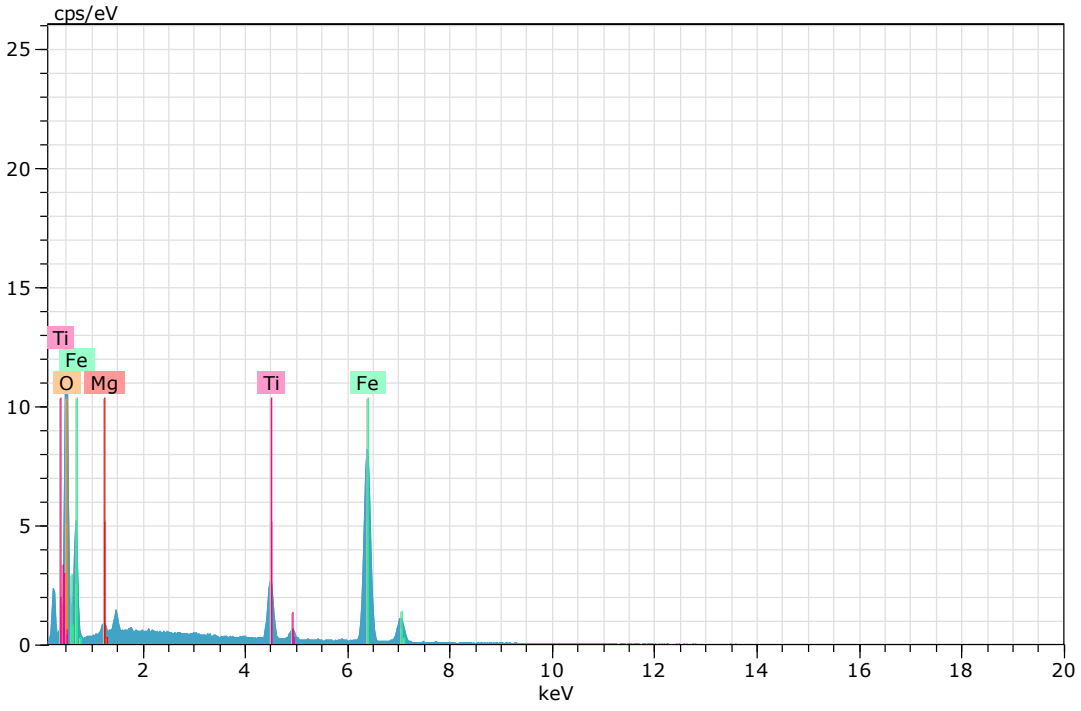
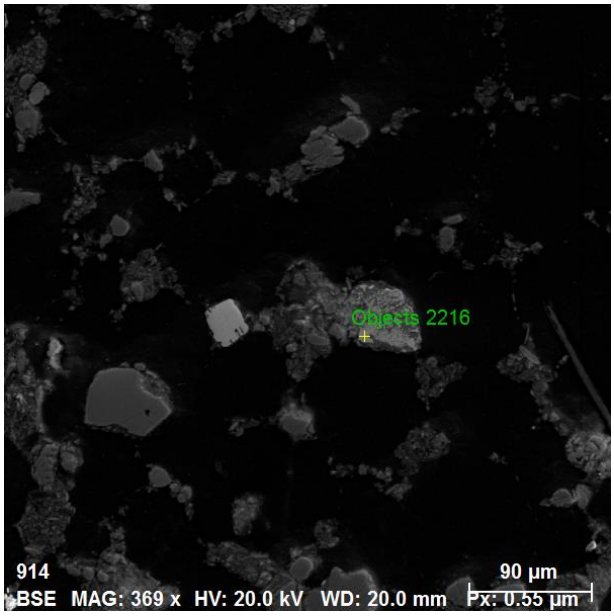


Figura 5. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2216

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	32.73	51.39	15.30
Iron	63.79	45.75	3.69
Titanium	1.79	1.00	0.32
Magnesium	1.69	1.86	0.45
Total:	100.00	100.00	

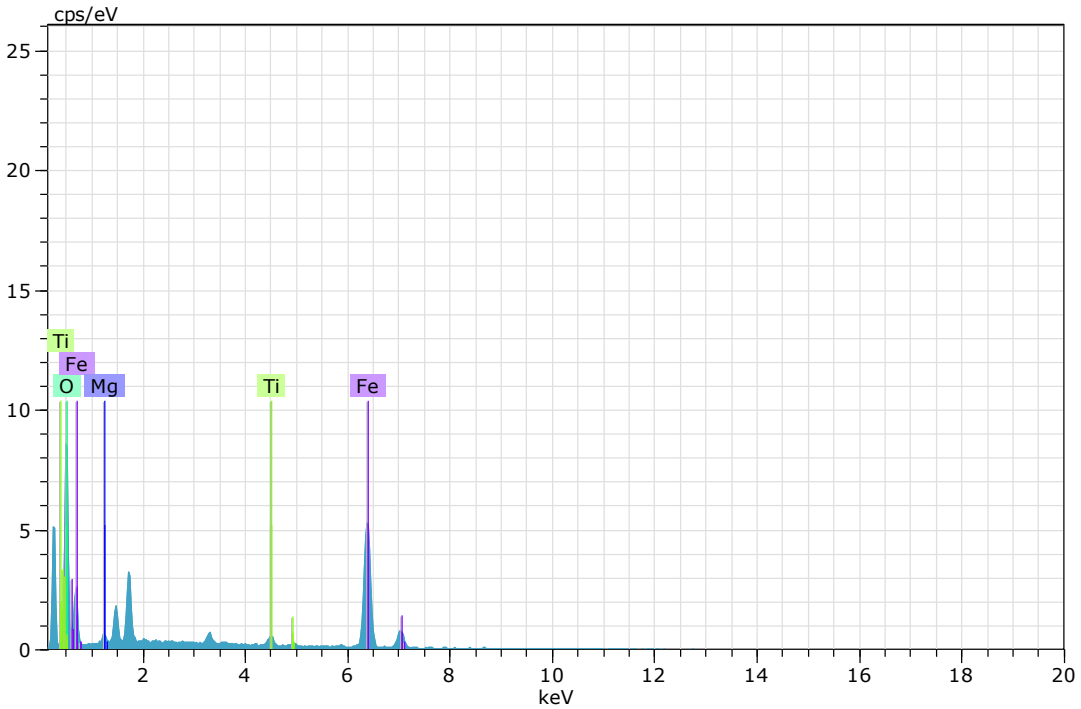
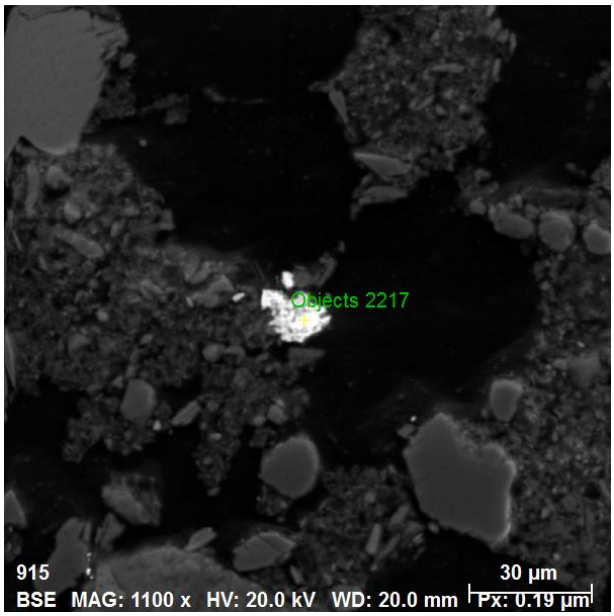


Figura 6. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2217

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Lead	87.27	47.18	2.81
Sulfur	12.73	52.82	0.59
Total:	100.00	100.00	

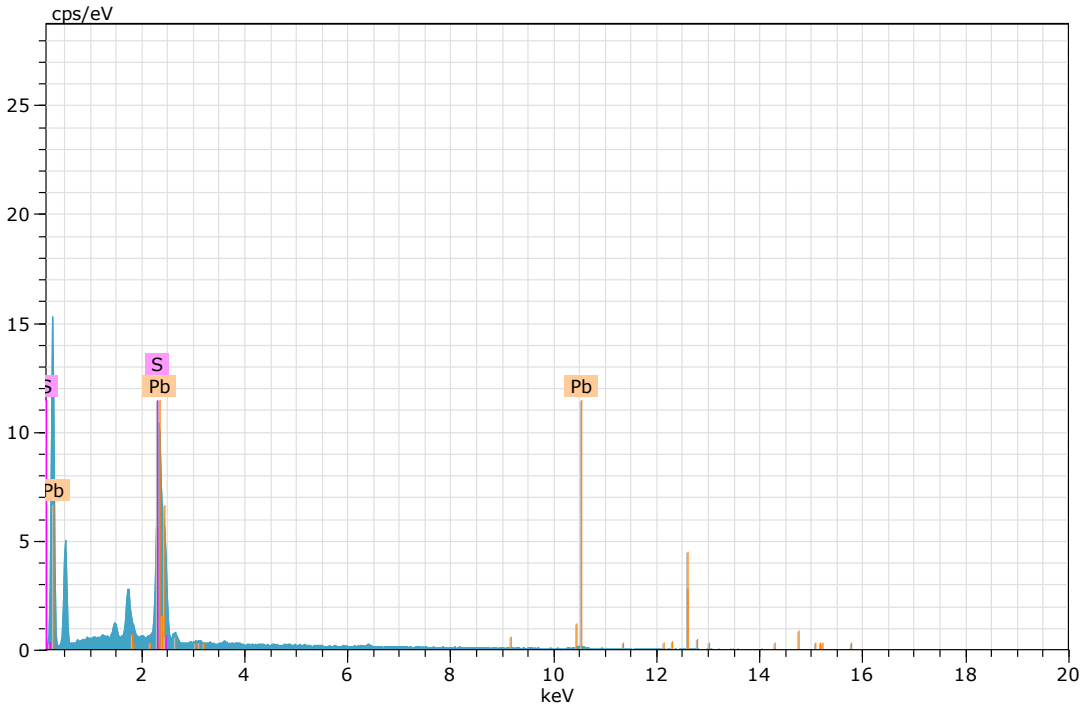
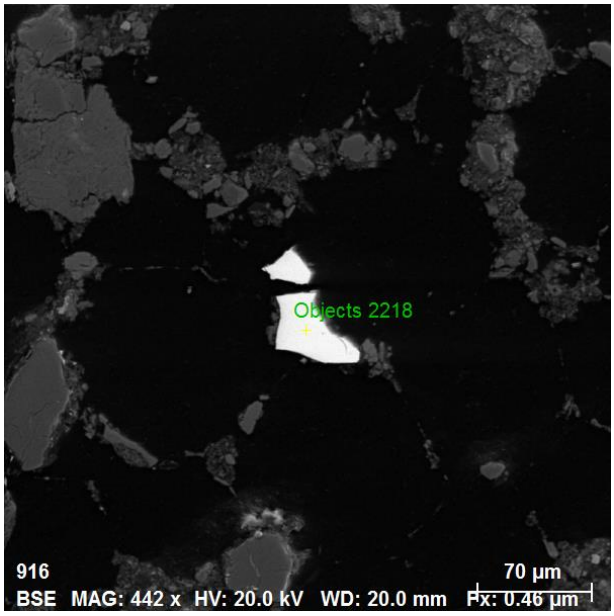


Figura 7. Imagen, composición y espectro de galena.



Spectrum: Objects 2218

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	77.94	32.94	4.99
Oxygen	20.24	65.75	12.84
Iron	1.82	1.31	0.33
Total:	100.00	100.00	

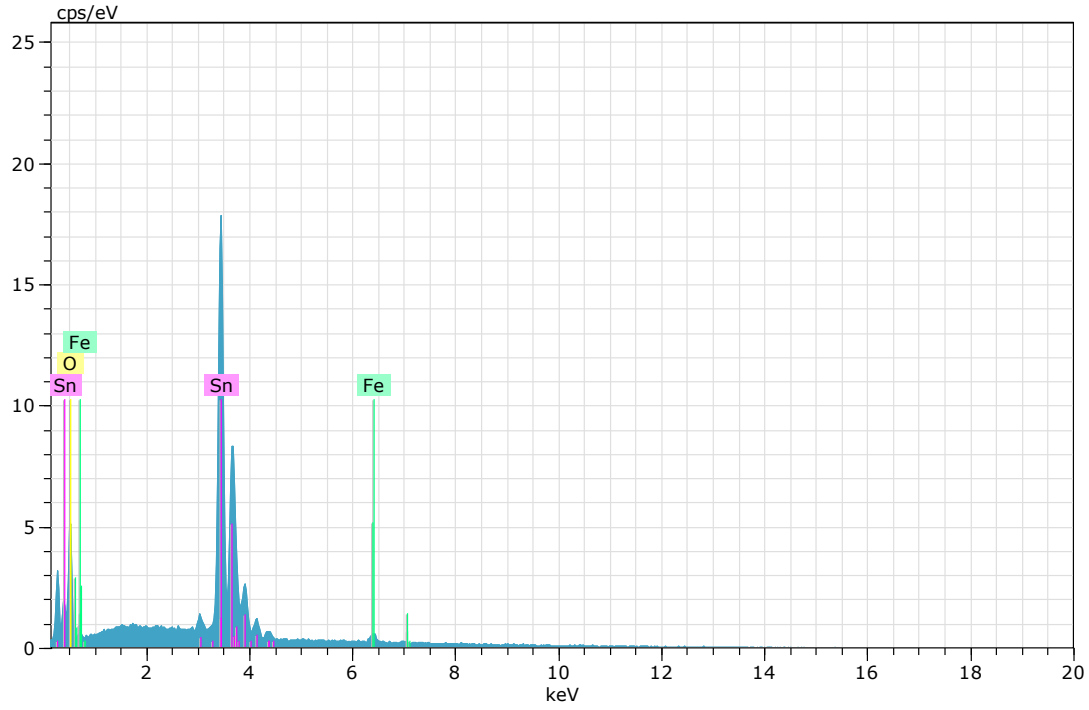
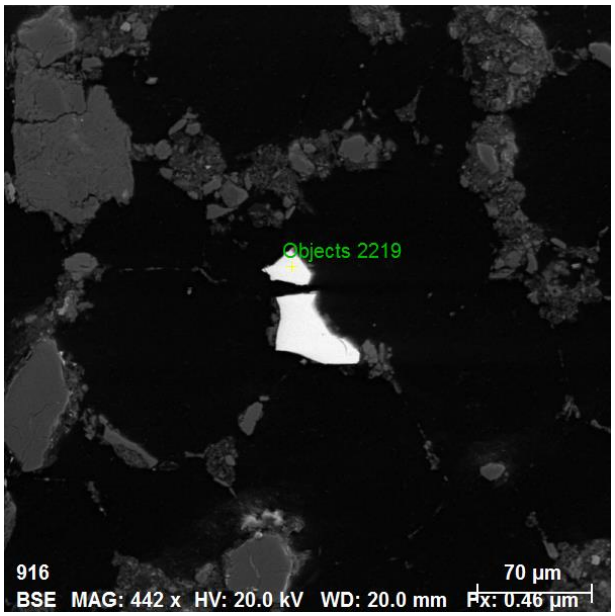


Figura 8. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 2219

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	77.93	32.74	4.84
Oxygen	20.72	66.30	13.95
Iron	1.35	0.96	0.33
Total:	100.00	100.00	

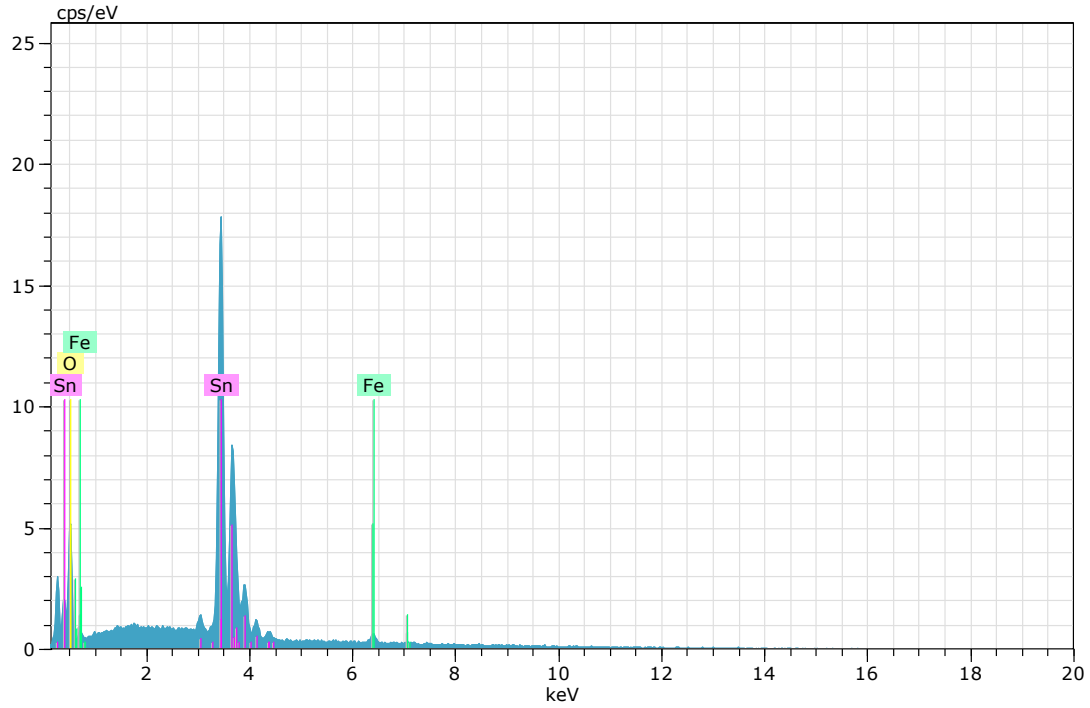
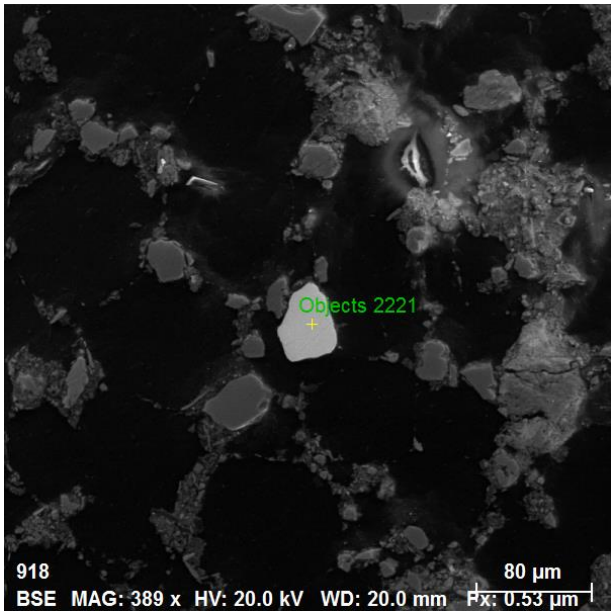


Figura 9. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 2221

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	48.94	15.91	5.16
Oxygen	37.86	70.16	16.66
Silicon	13.19	13.93	1.64
Total:	100.00	100.00	

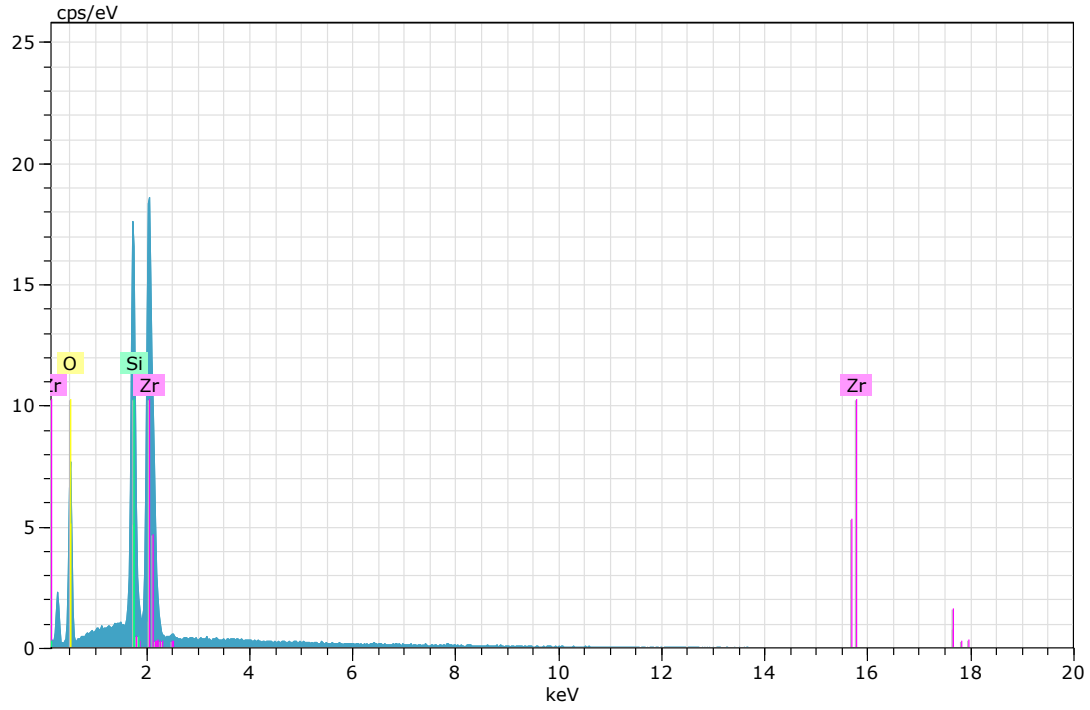
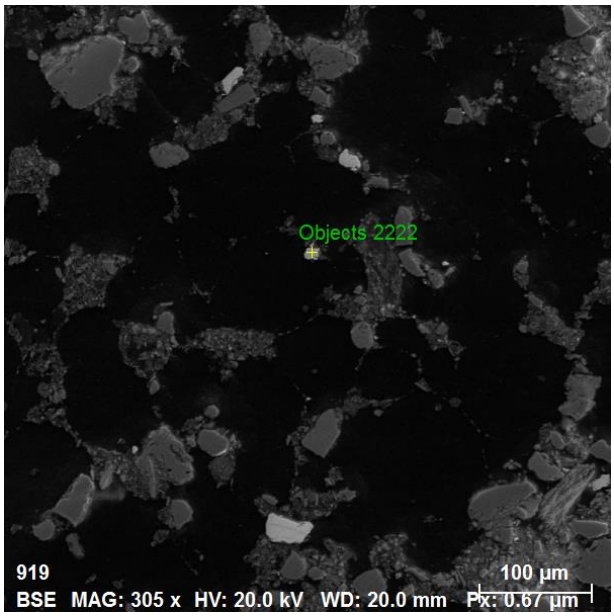


Figura 10. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2222

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	30.90	53.46	16.45
Iron	63.66	42.31	3.50
Titanium	2.91	1.56	0.40
Magnesium	2.53	2.67	0.56
Total:	100.00	100.00	

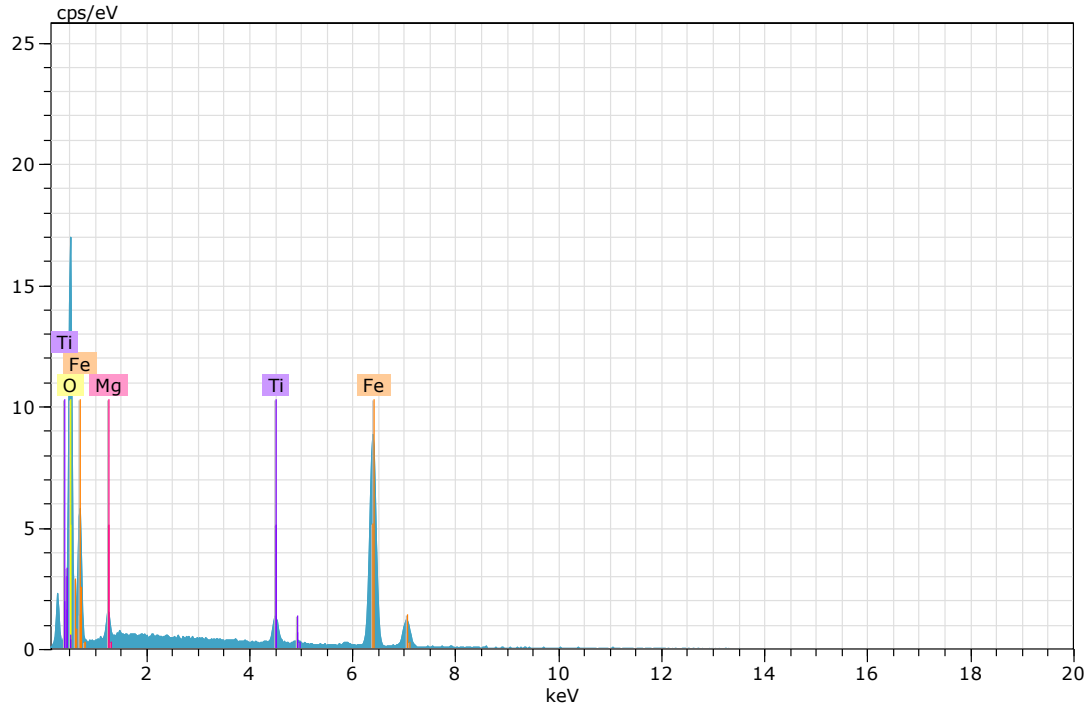
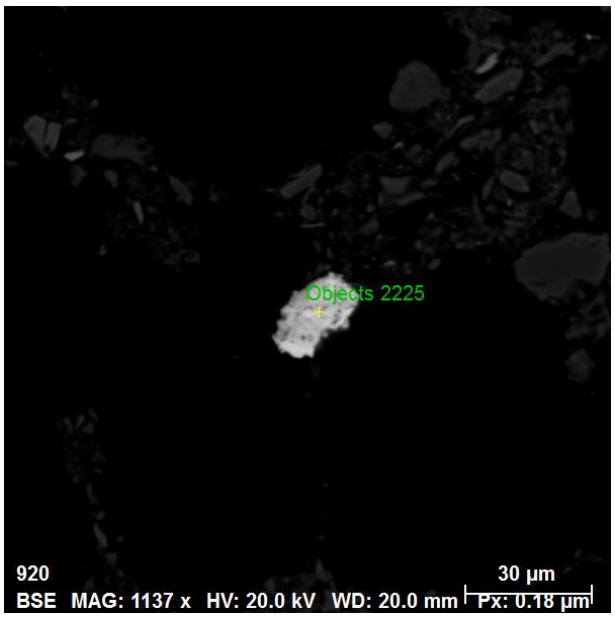


Figura 11. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2225

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Lead	87.36	50.98	2.87
Sulfur	12.64	49.02	0.78
Total:	100.00	100.00	

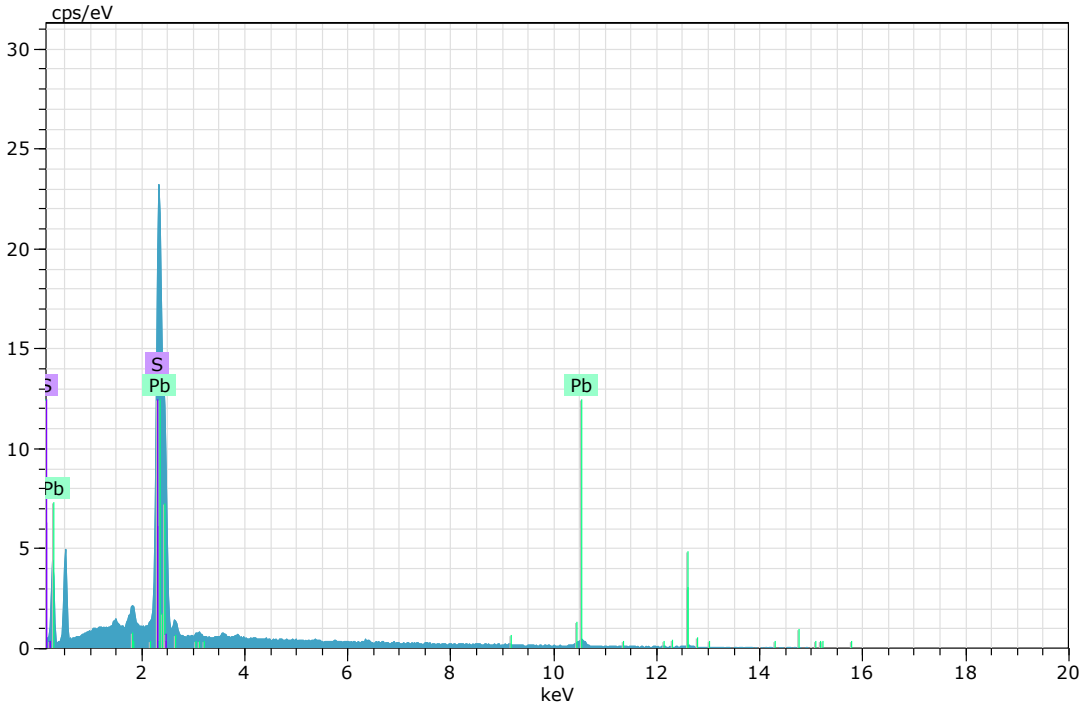
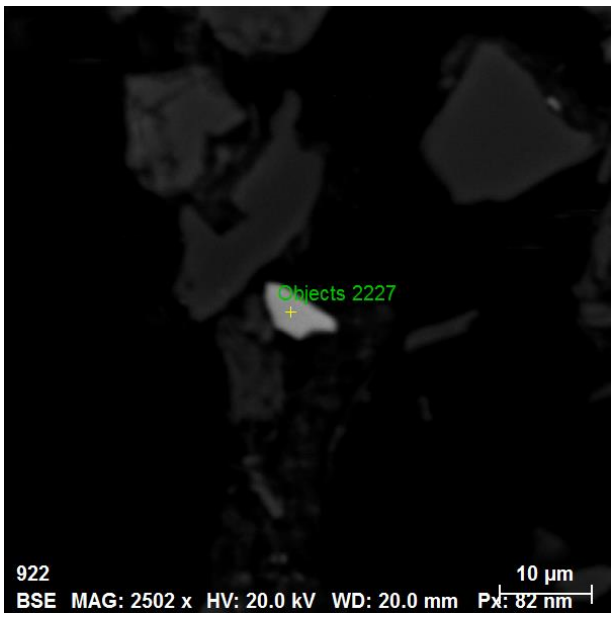


Figura 12. Imagen, composición y espectro de galena.



Spectrum: Objects 2227

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	28.01	65.61	8.06
Lanthanum	20.80	5.61	1.32
Phosphorus	16.01	19.37	1.38
Cerium	35.18	9.41	2.11
Total:	100.00	100.00	

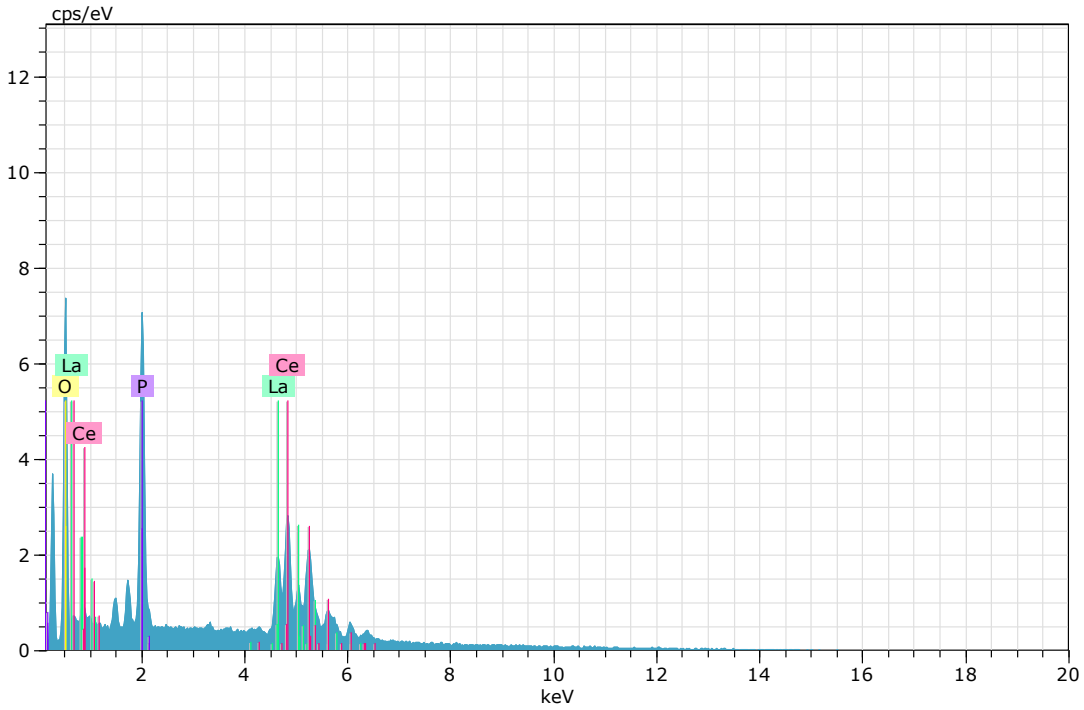
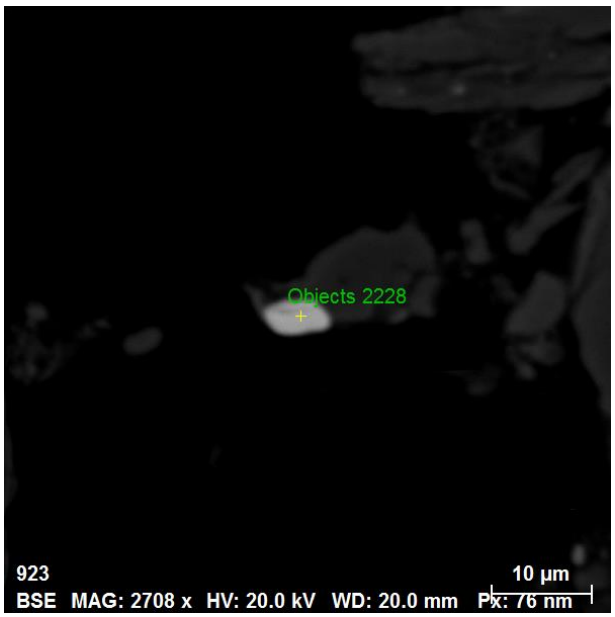


Figura 13. Imagen, composición y espectro de rhabdophana.



Spectrum: Objects 2228

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	78.35	33.01	5.05
Oxygen	20.50	66.17	12.36
Iron	1.15	0.82	0.25
Total:	100.00	100.00	

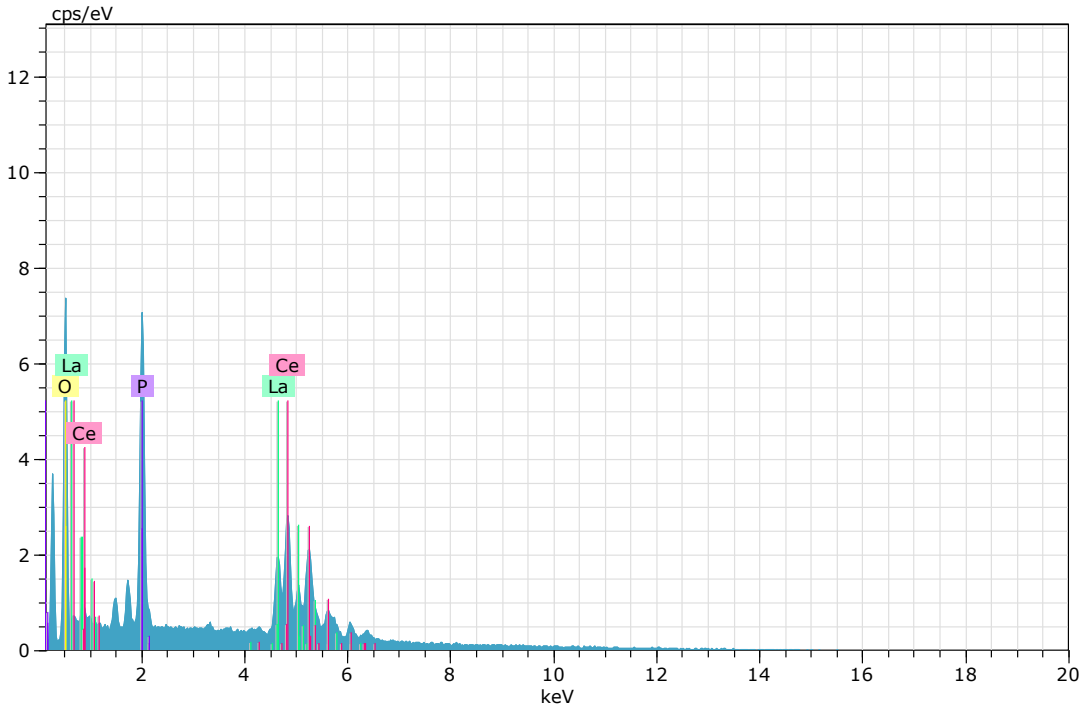
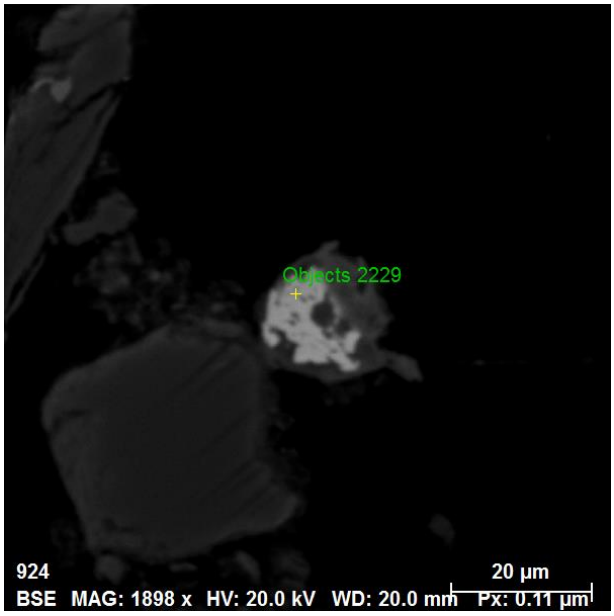


Figura 14. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 2229

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Lanthanum	13.57	2.78	0.77
Phosphorus	14.35	13.19	1.07
Cerium	38.03	15.69	1.45
Oxygen	34.05	68.34	9.56
Total:	100.00	100.00	

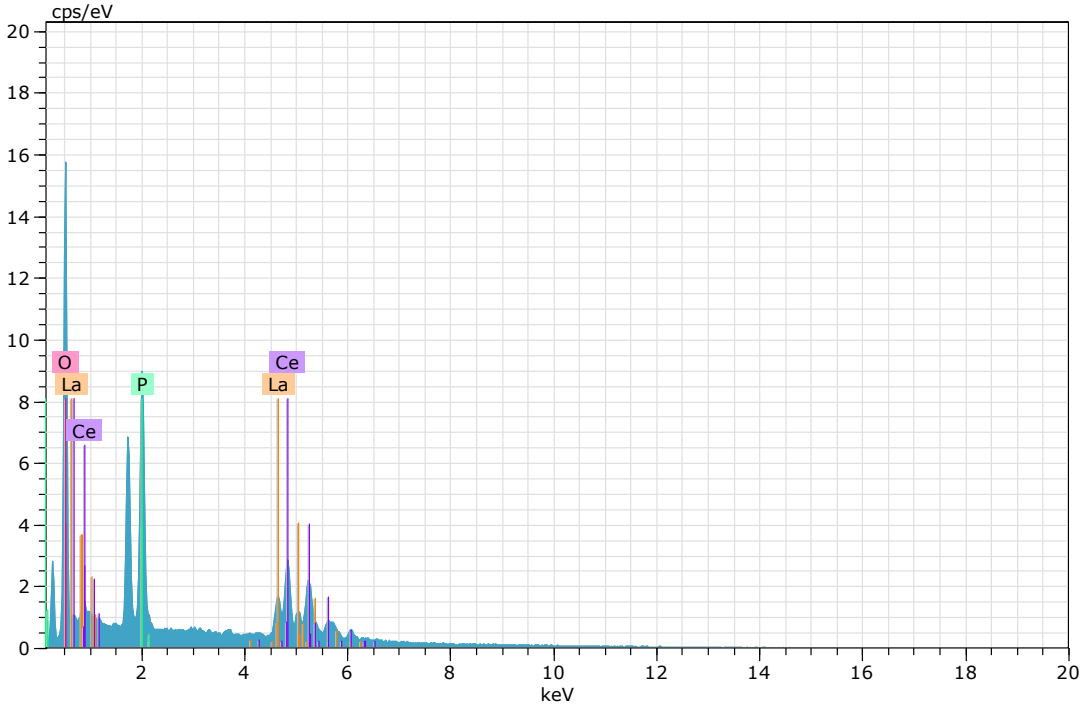
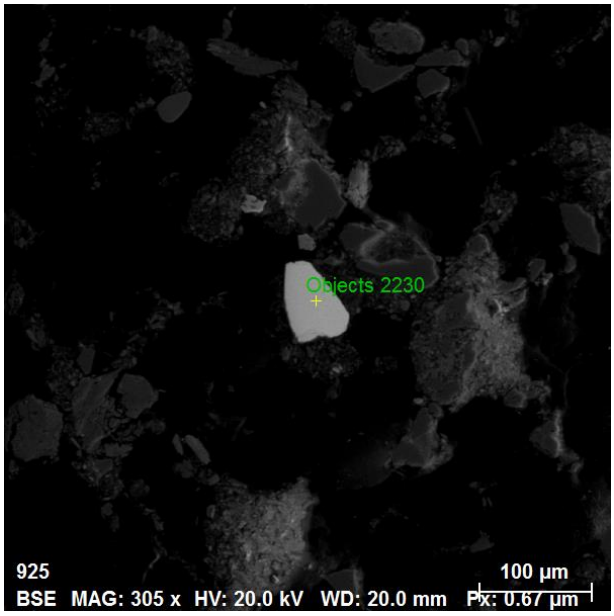


Figura 15. Imagen, composición y espectro de rhabdophana.



Spectrum: Objects 2230

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	37.18	72.89	9.14
Phosphorus	16.22	16.43	1.25
Lanthanum	14.10	3.18	0.86
Silver	3.25	0.95	0.31
Cerium	29.24	6.55	1.59
Total:	100.00	100.00	

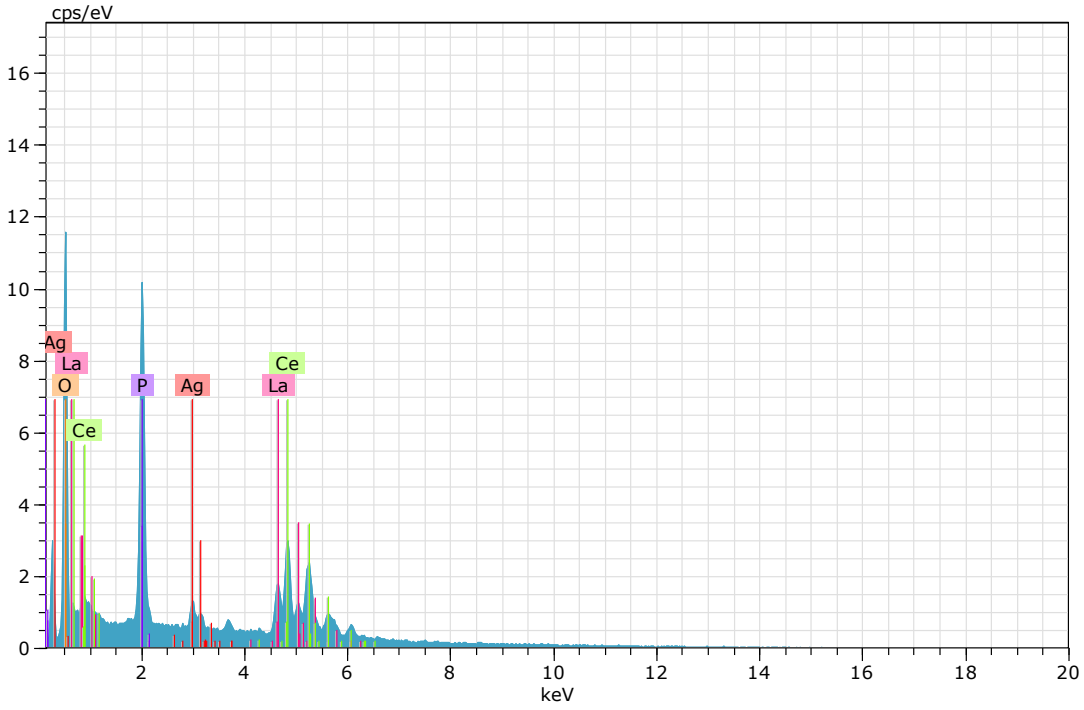
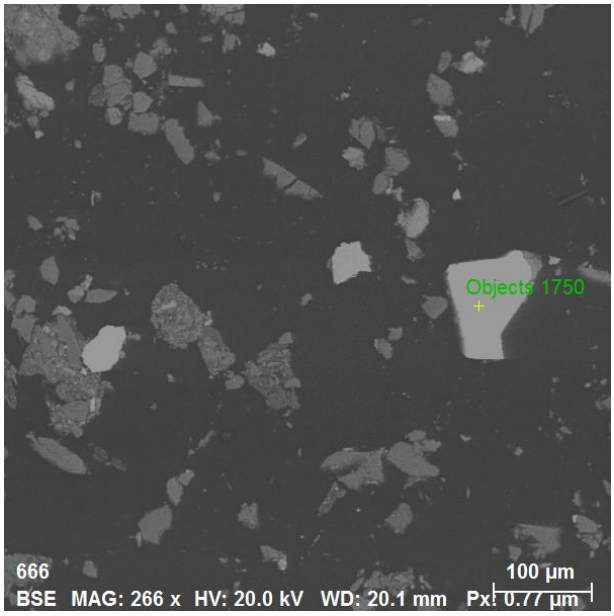


Figura 16. Imagen, composición y espectro de rhabdophana con contenidos de plata.

Espectros de los análisis realizados en microscopía electrónica para la muestra "DDC-35".



Spectrum: Objects 1750

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	78.11	33.21	6.34
Oxygen	21.89	66.79	11.51
Total:	100.00	100.00	

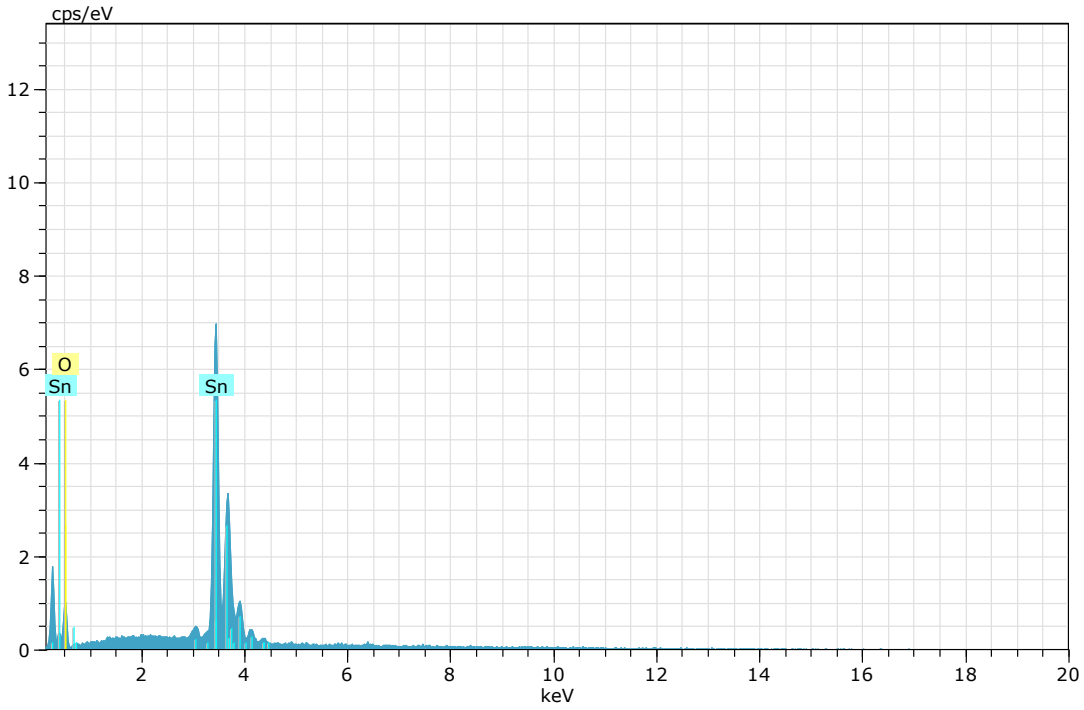
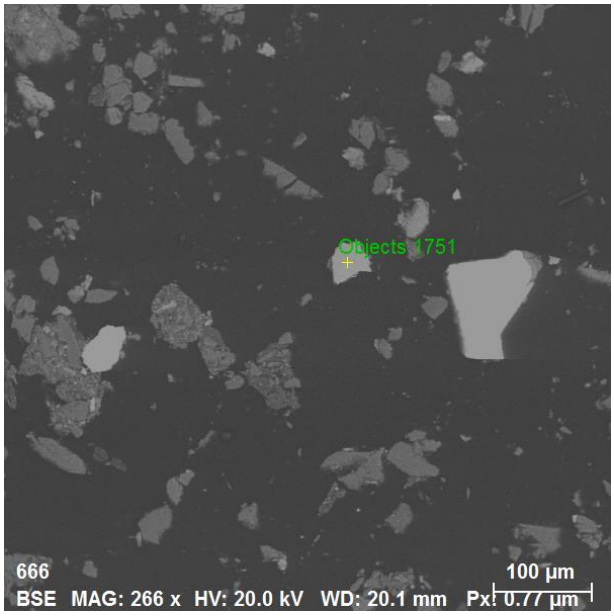


Figura 17. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 1751

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Titanium	60.93	34.26	4.94
Oxygen	39.07	65.74	26.87
Total:	100.00	100.00	

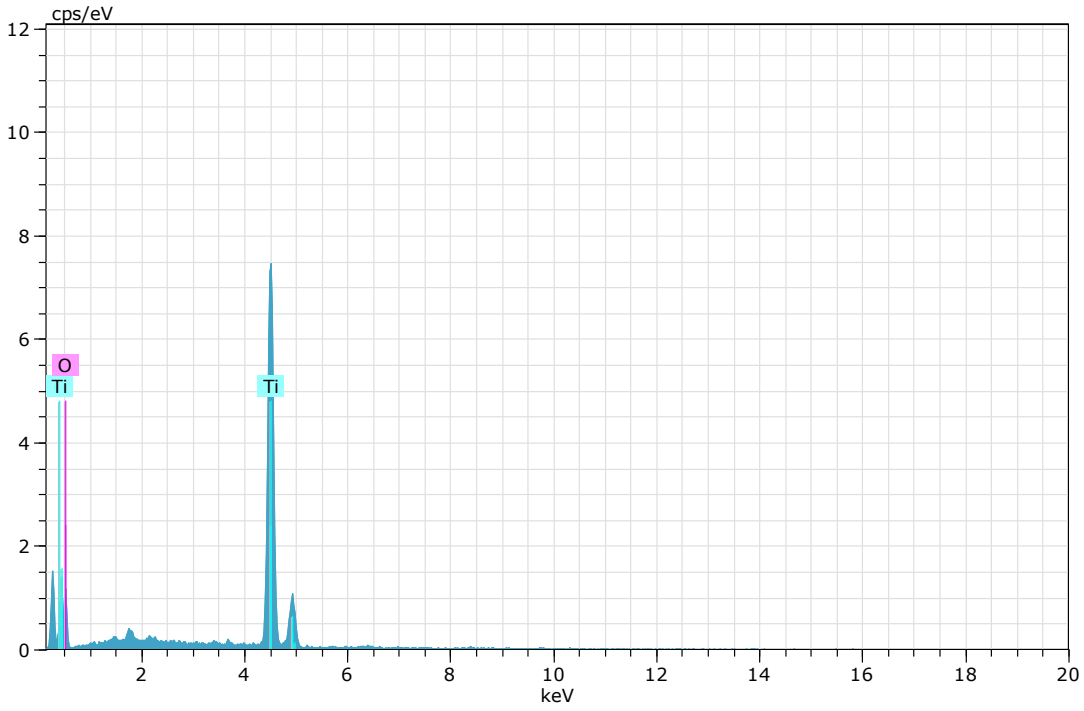
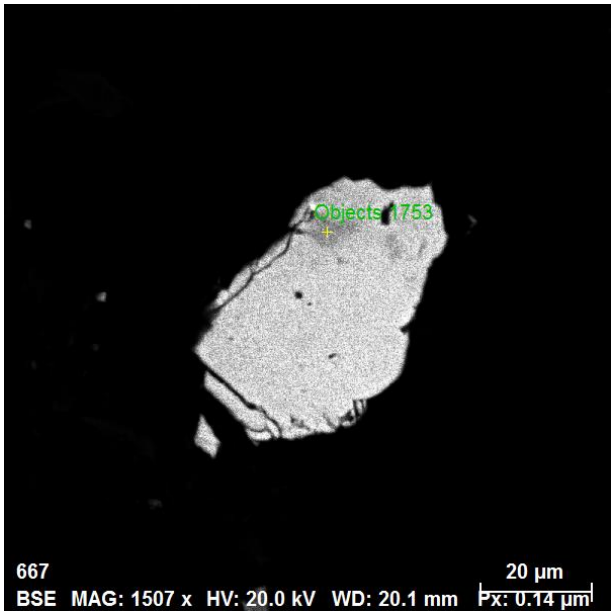


Figura 18. Imagen, composición y espectro de rutilo.



Spectrum: Objects 1753

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	36.54	51.73	3.61
Copper	33.70	24.08	3.15
Iron	29.76	24.20	2.54
Total:	100.00	100.00	

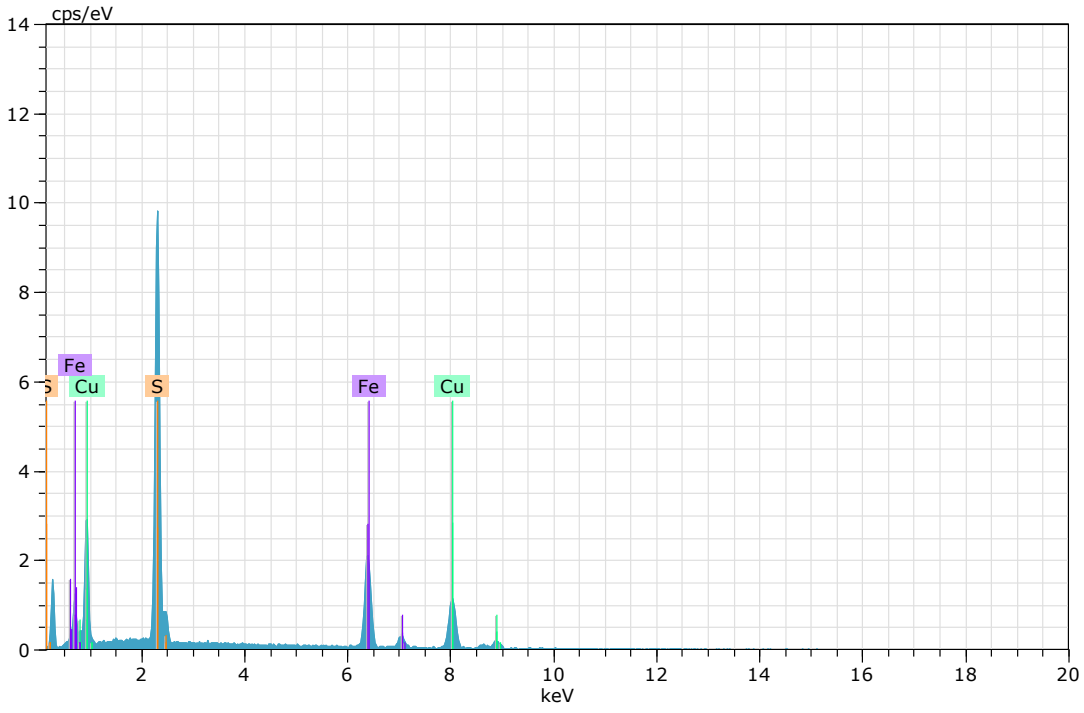
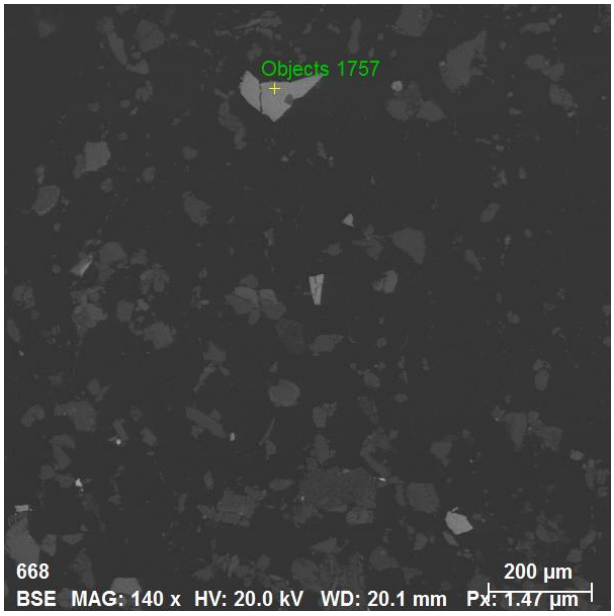


Figura 19. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1757

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	60.52	46.82	5.06
Sulfur	39.48	53.18	4.13
Total:	100.00	100.00	

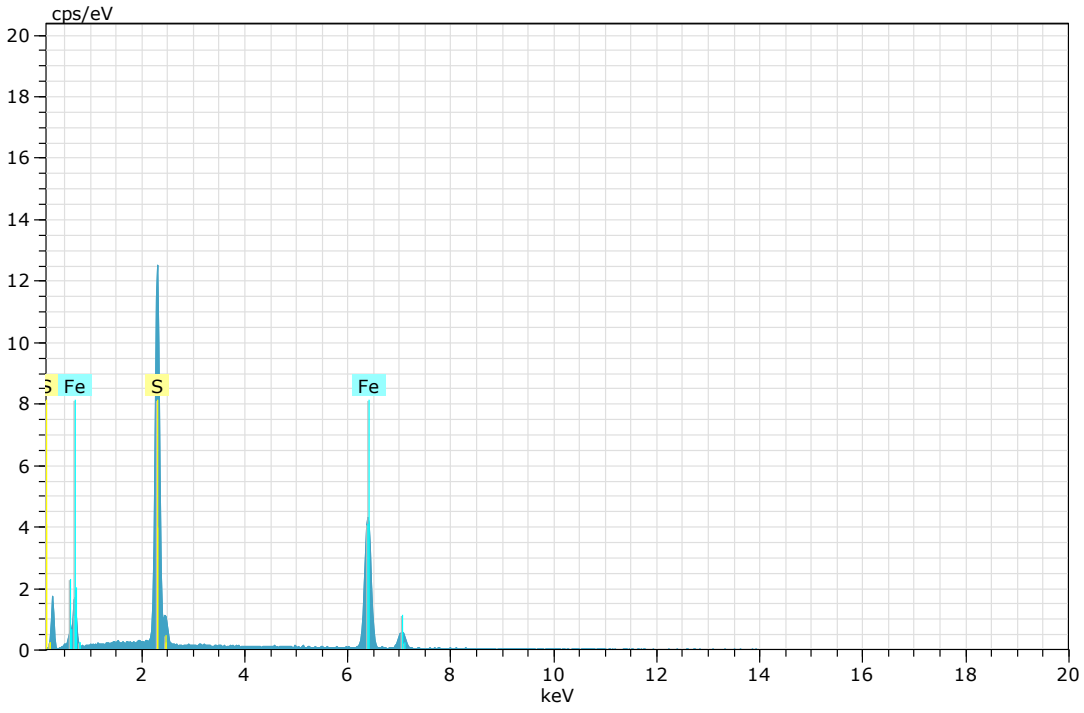
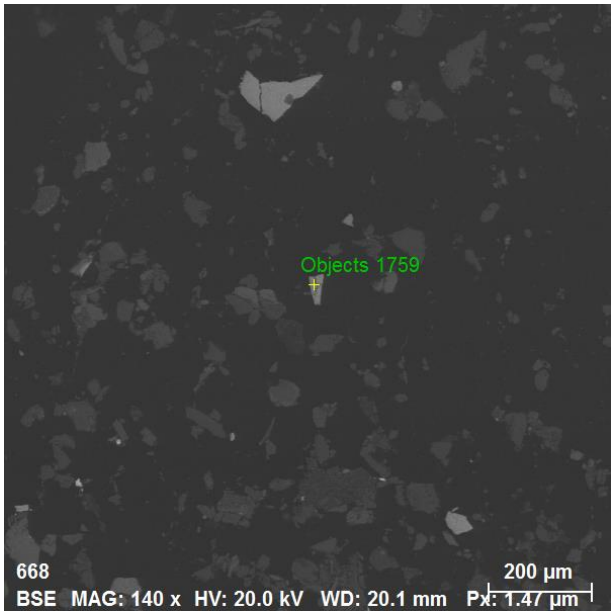


Figura 20. Imagen, composición y espectro de pirrotita.



Spectrum: Objects 1759

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	35.22	25.30	3.69
Sulfur	35.88	51.08	3.80
Iron	28.90	23.62	2.76
Total:	100.00	100.00	

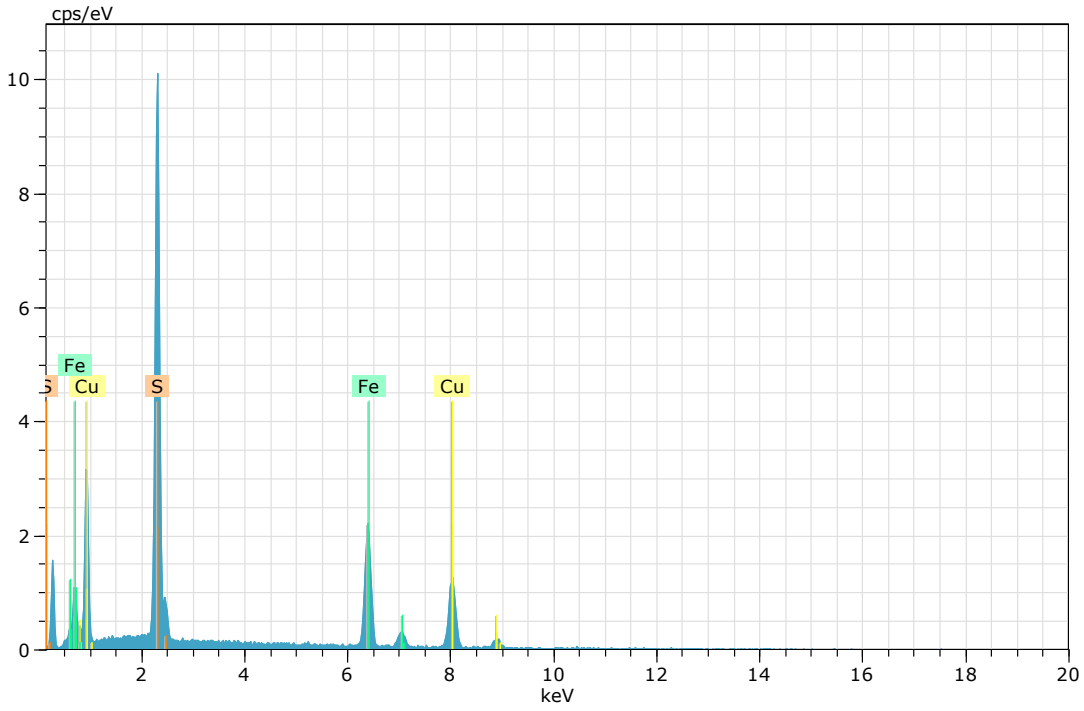
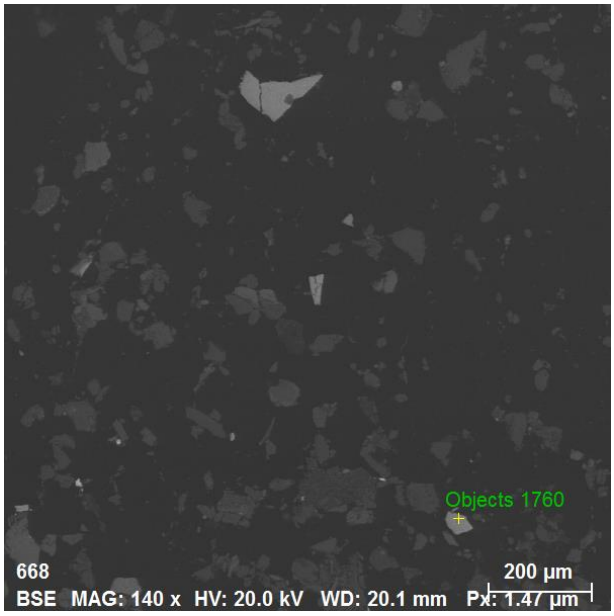


Figura 21. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1760

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	33.84	24.29	3.15
Sulfur	35.79	50.90	3.64
Iron	30.37	24.81	2.60
Total:	100.00	100.00	

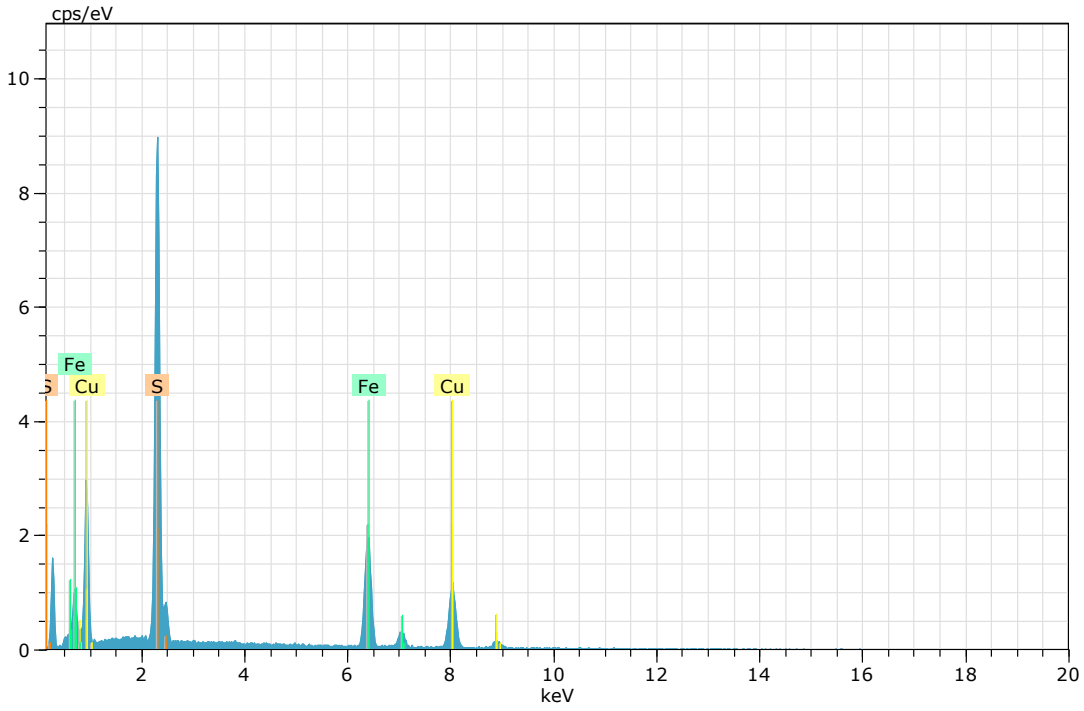
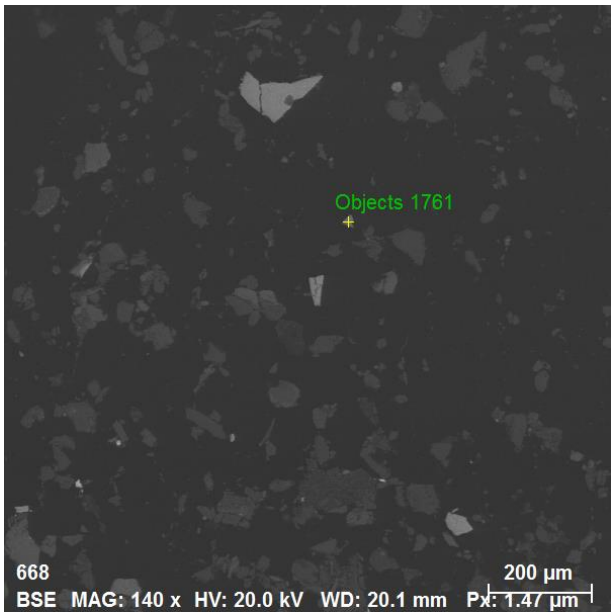


Figura 22. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1761

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	52.77	66.06	5.32
Iron	47.23	33.94	3.98
Total:	100.00	100.00	

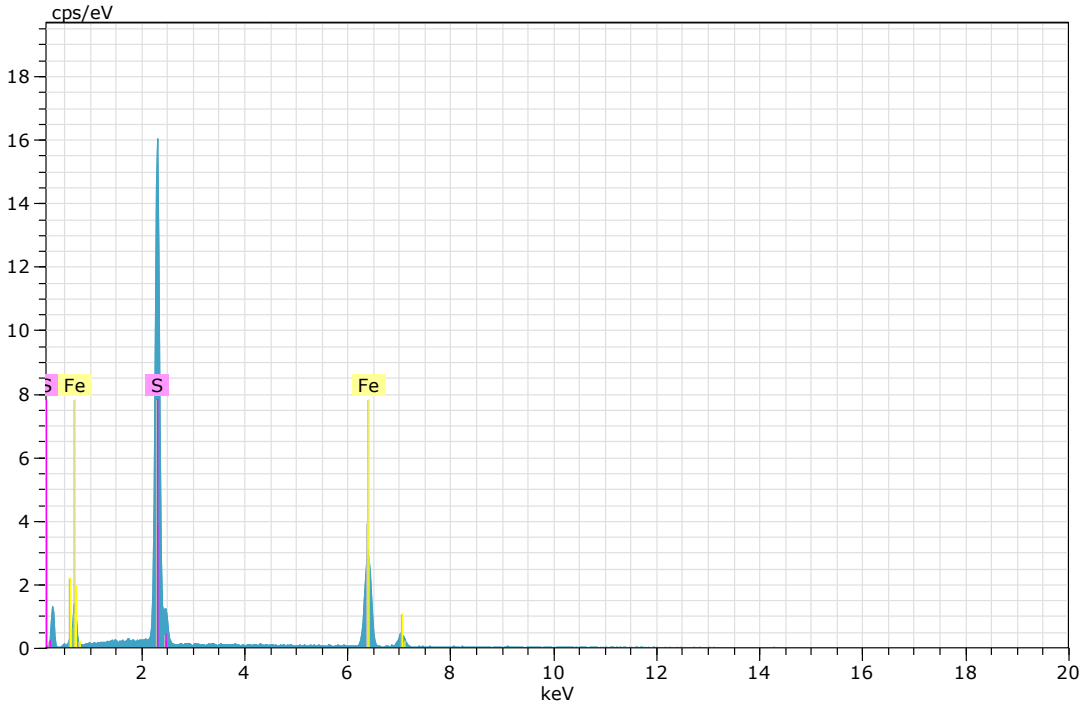
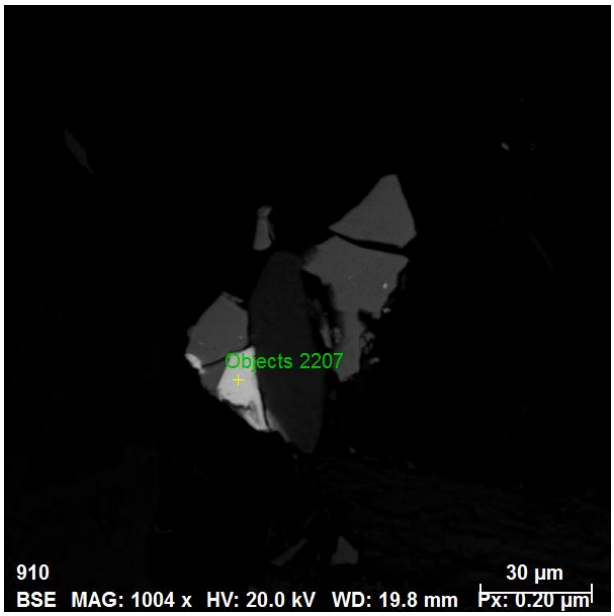


Figura 23. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 2207

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Bismuth	80.47	51.92	6.45
Selenium	13.63	23.27	1.37
Sulfur	5.90	24.80	0.60
Total:	100.00	100.00	

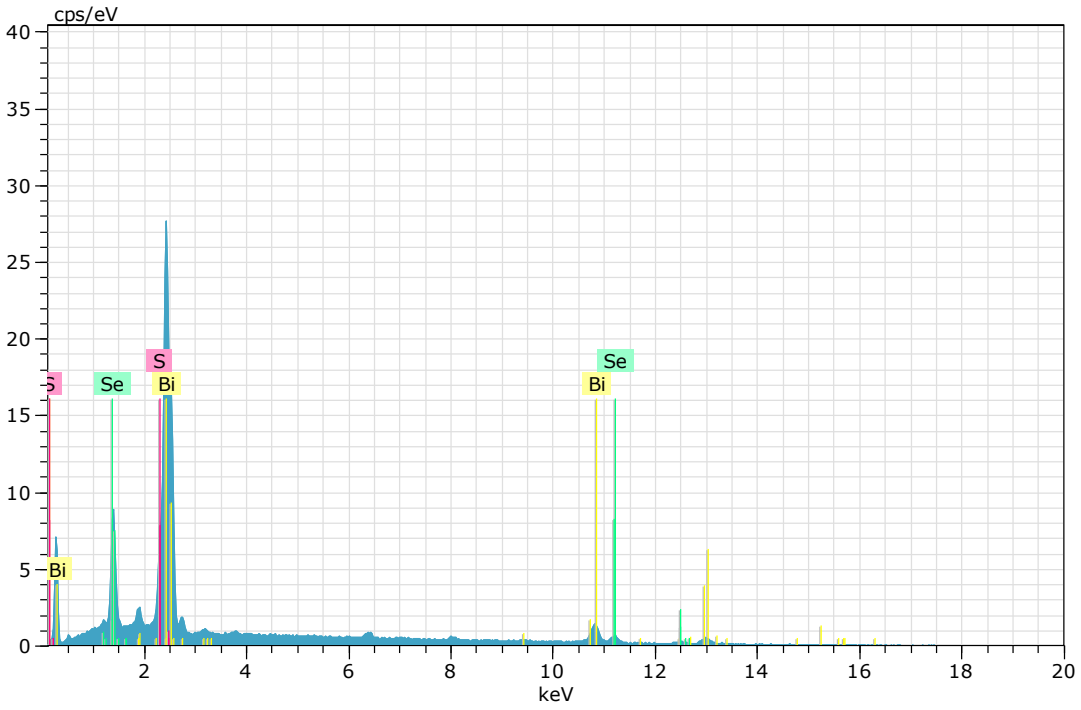
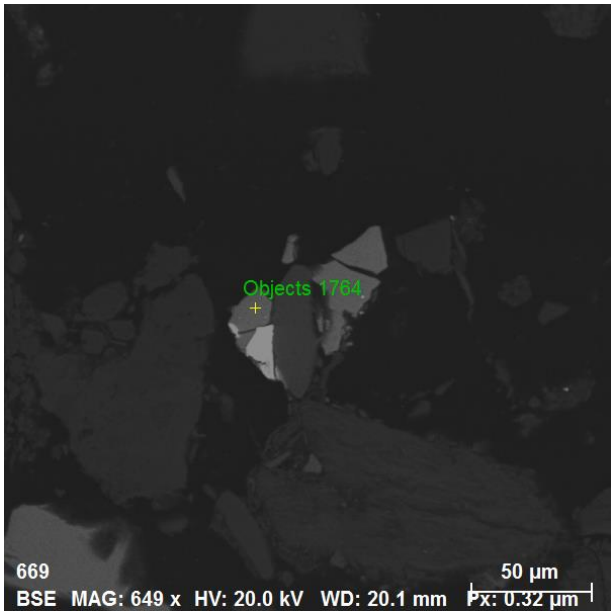


Figura 24. Imagen, composición y espectro de laitakarita.



Spectrum: Objects 1764

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	34.77	25.03	3.54
Sulfur	35.48	50.61	3.79
Iron	29.75	24.36	2.76
Total:	100.00	100.00	

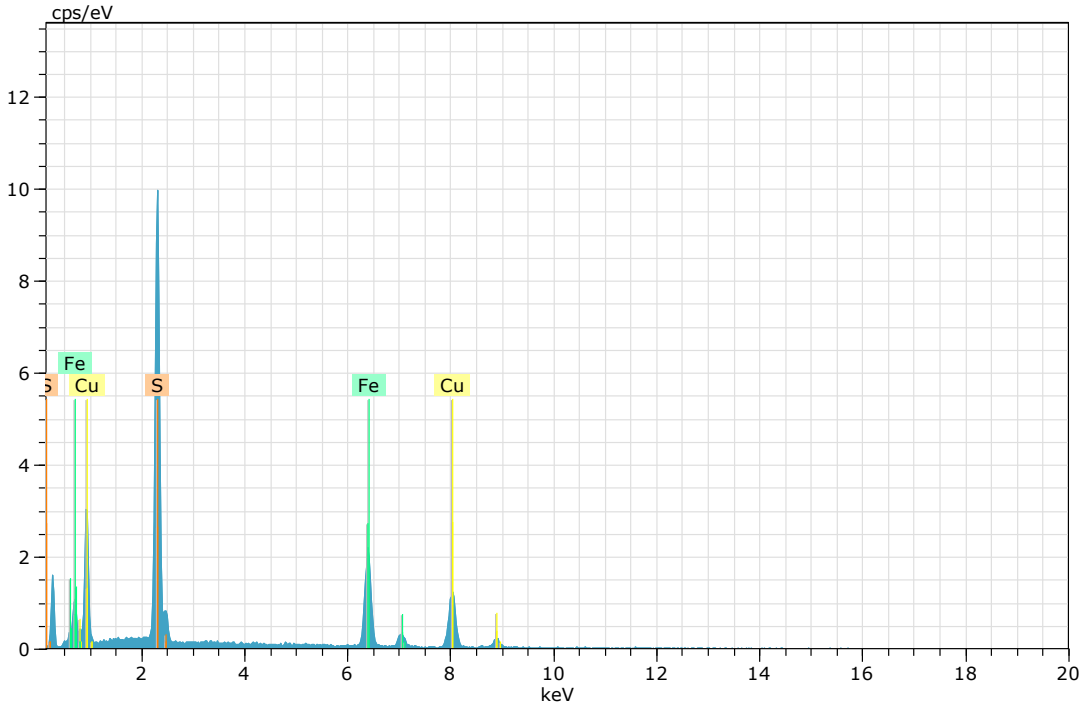
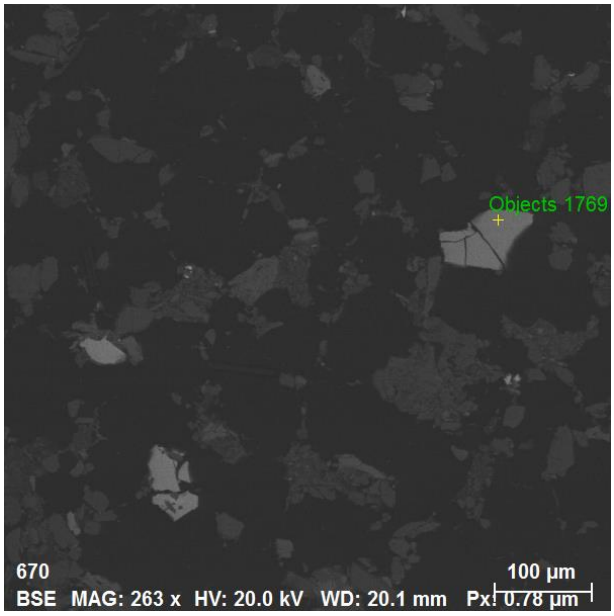


Figura 26. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1769

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	60.17	46.45	5.17
Sulfur	39.83	53.55	4.21
Total:	100.00	100.00	

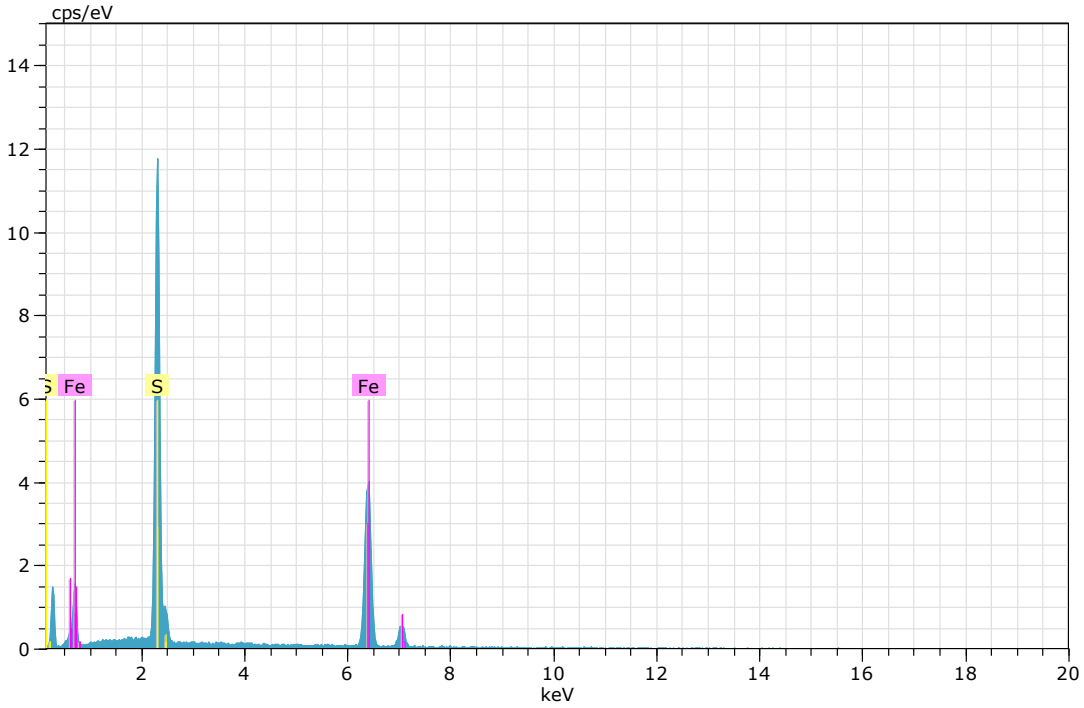
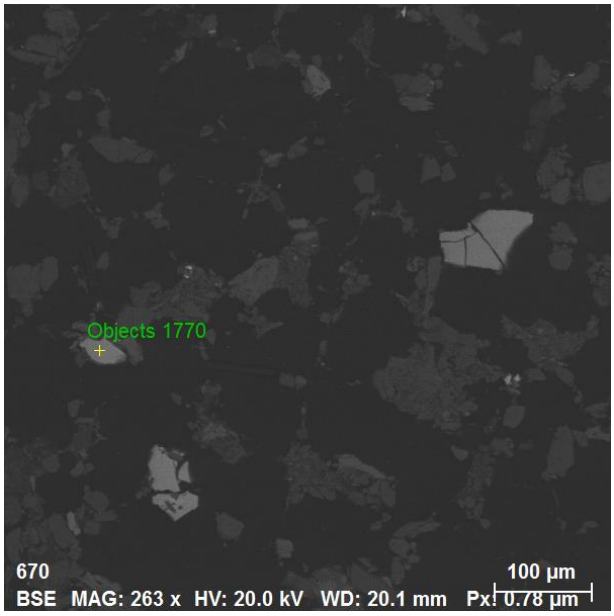


Figura 27. Imagen, composición y espectro de pirrotita.



Spectrum: Objects 1770

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	35.53	50.59	3.83
Copper	33.39	23.99	3.46
Iron	31.08	25.42	2.89
Total:	100.00	100.00	

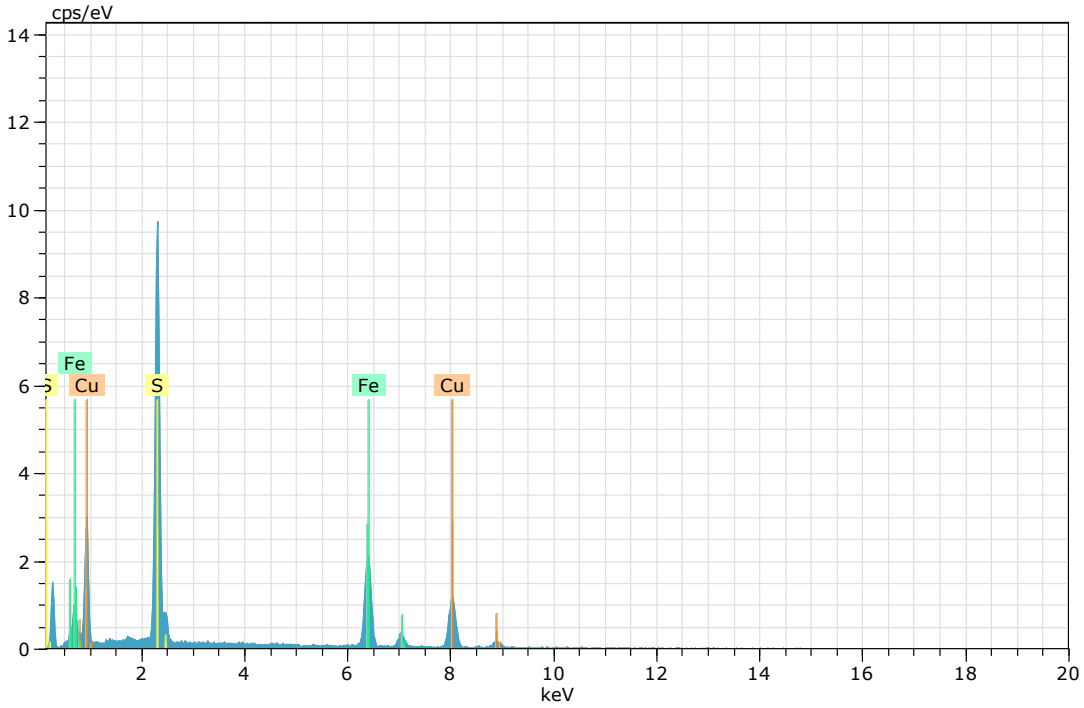
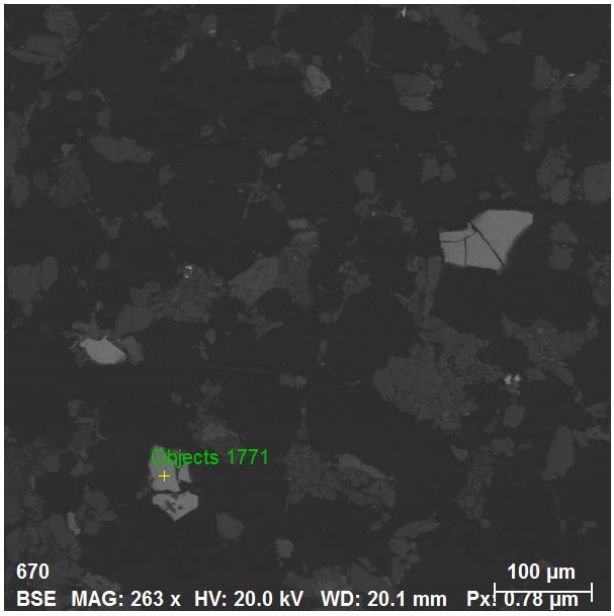


Figura 28. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1771

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	33.82	24.32	3.65
Sulfur	35.53	50.62	3.83
Iron	30.65	25.07	2.94
Total:	100.00	100.00	

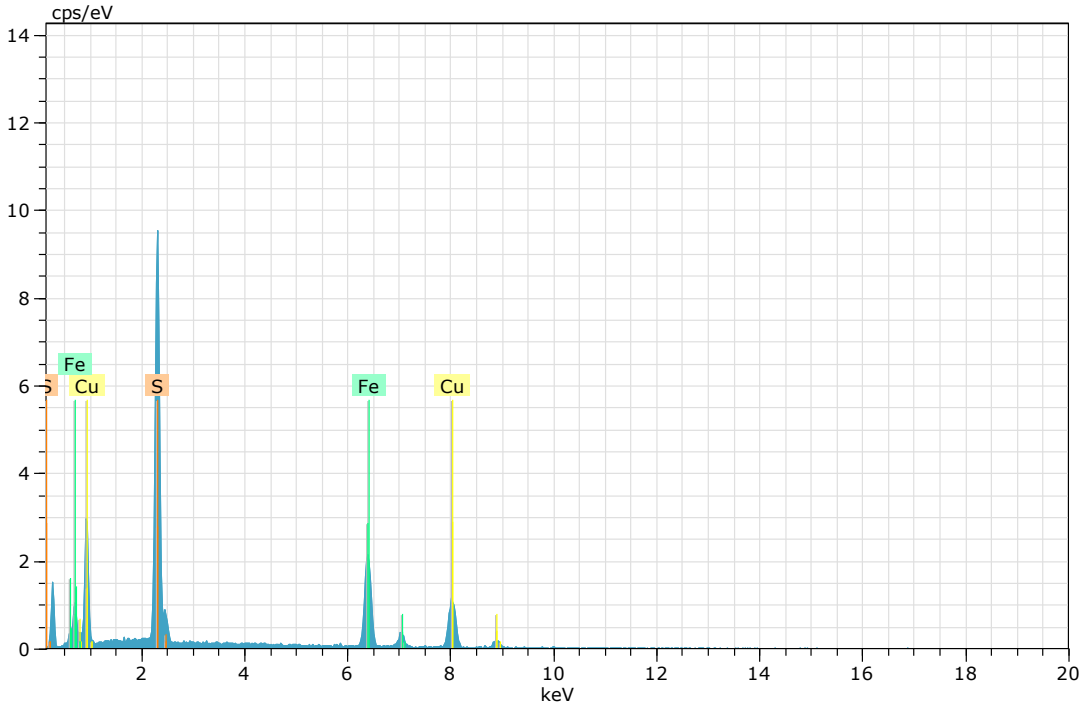
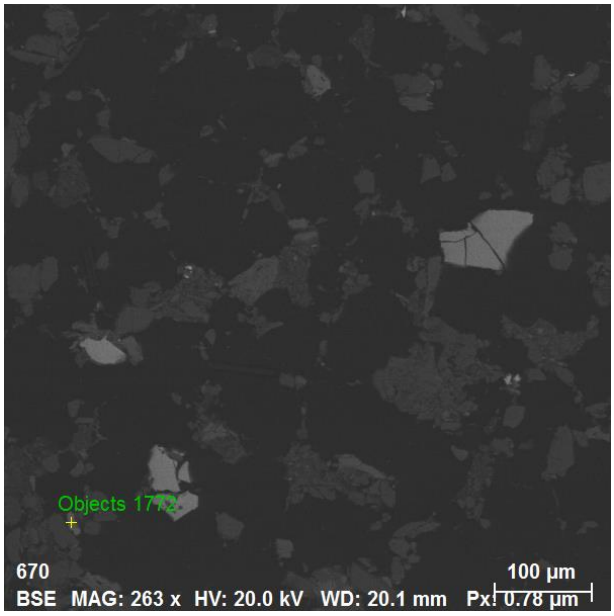


Figura 29. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1772

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	63.78	33.53	4.98
Oxygen	36.22	66.47	16.33
Total:	100.00	100.00	

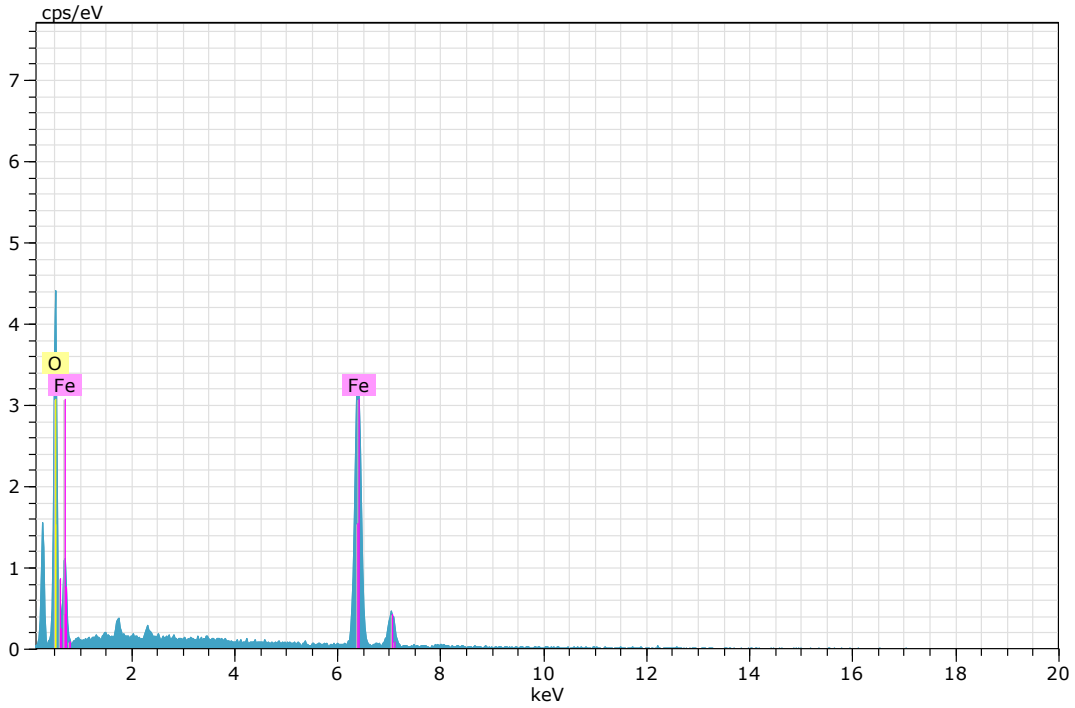
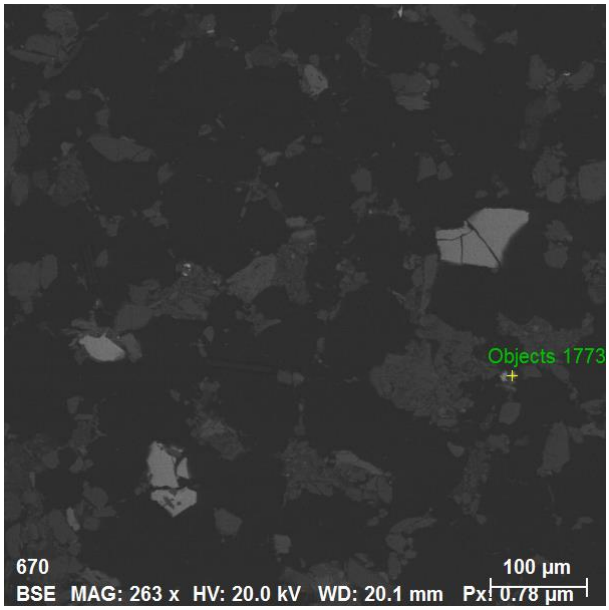


Figura 30. Imagen, composición y espectro de goethita.



Spectrum: Objects 1773

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	34.32	32.91	2.69
Sulfur	18.87	33.73	1.63
Arsenic	46.81	33.36	4.23
Total:	100.00	100.00	

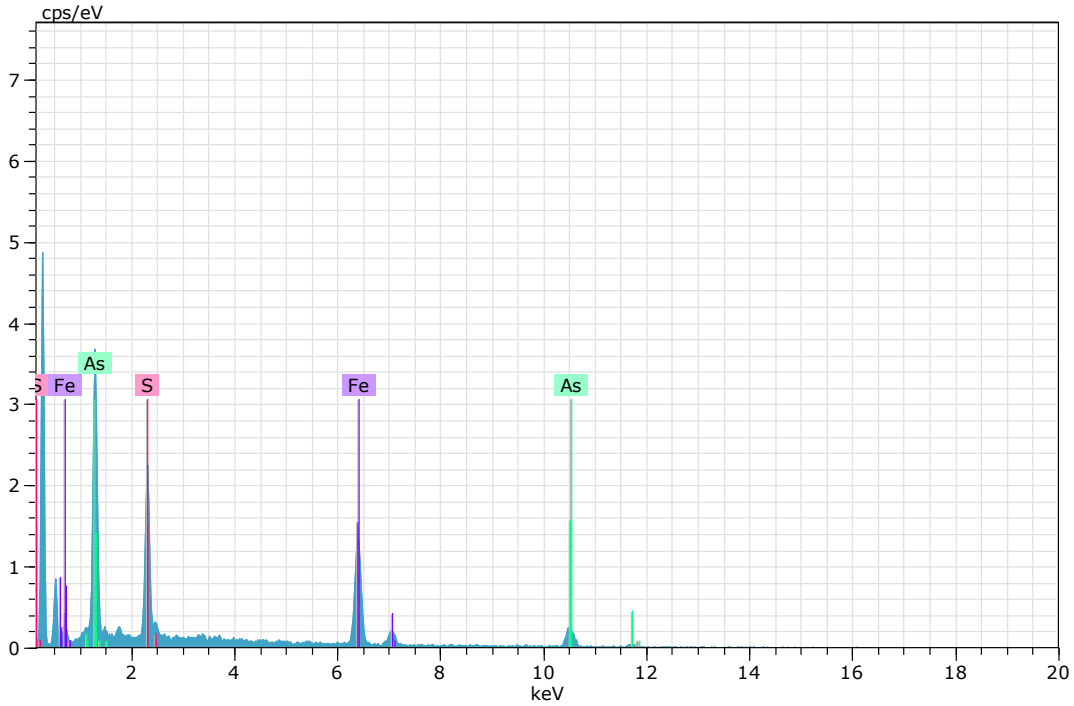
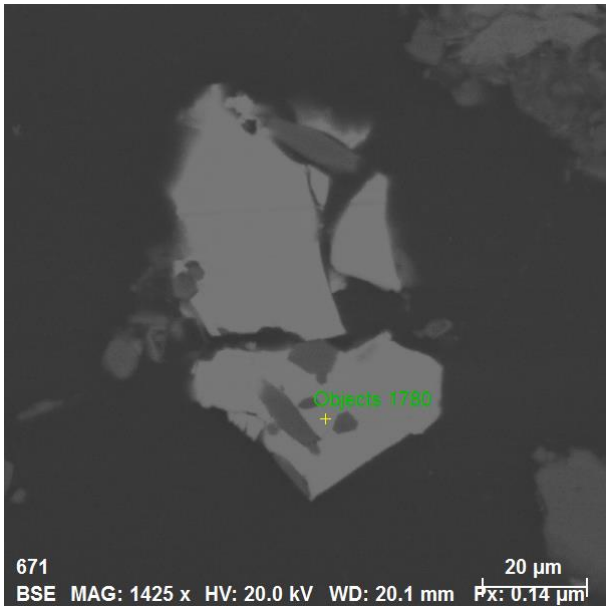


Figura 31. Imagen, composición y espectro de arsenopirita.



Spectrum: Objects 1780

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zinc	53.65	38.64	4.03
Sulfur	35.59	52.28	3.26
Iron	10.76	9.07	0.95
Total:	100.00	100.00	

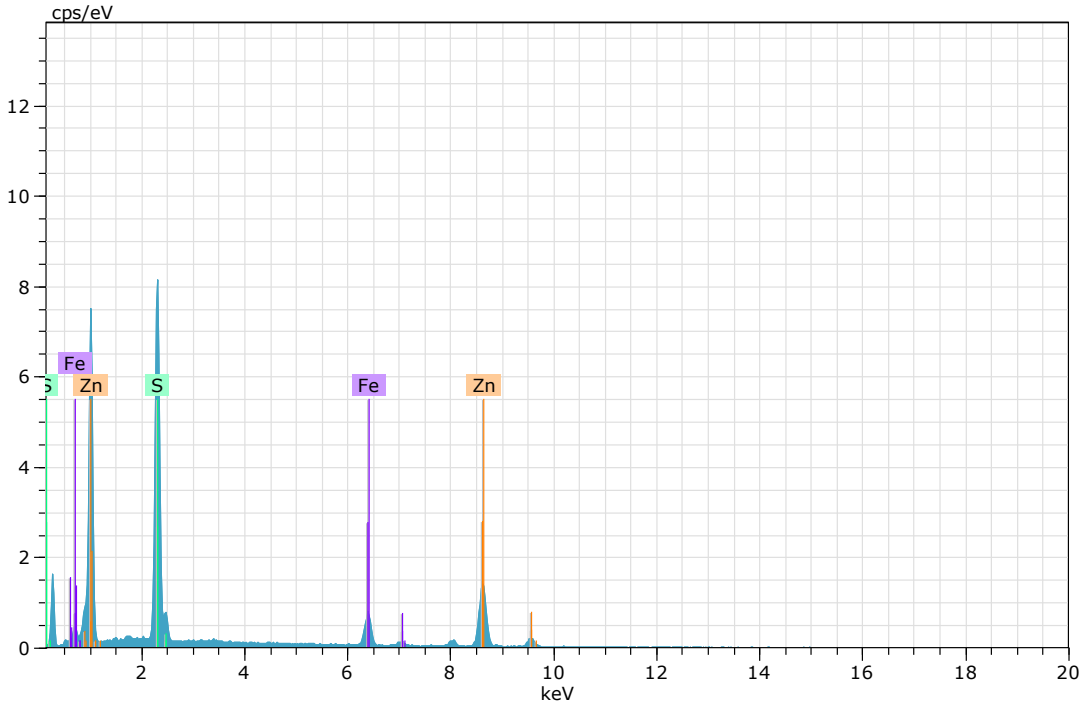
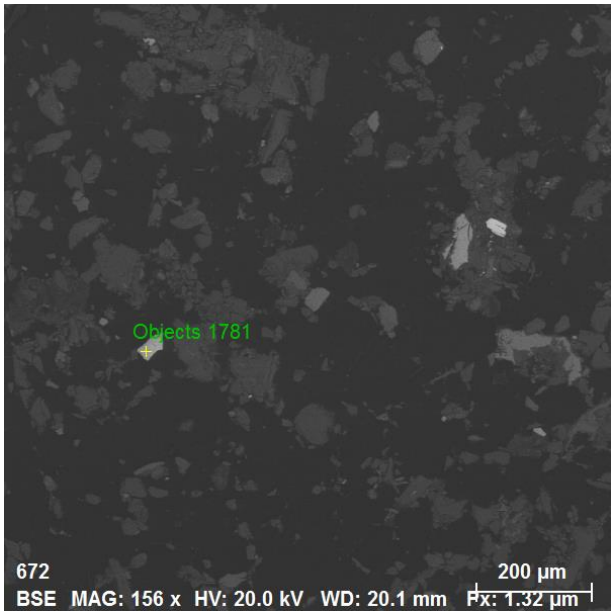


Figura 32. Imagen, composición y espectro de esfalerita.



Spectrum: Objects 1781

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Arsenic	46.22	33.52	5.60
Iron	34.18	33.26	3.04
Sulfur	19.60	33.22	2.22
Total:	100.00	100.00	

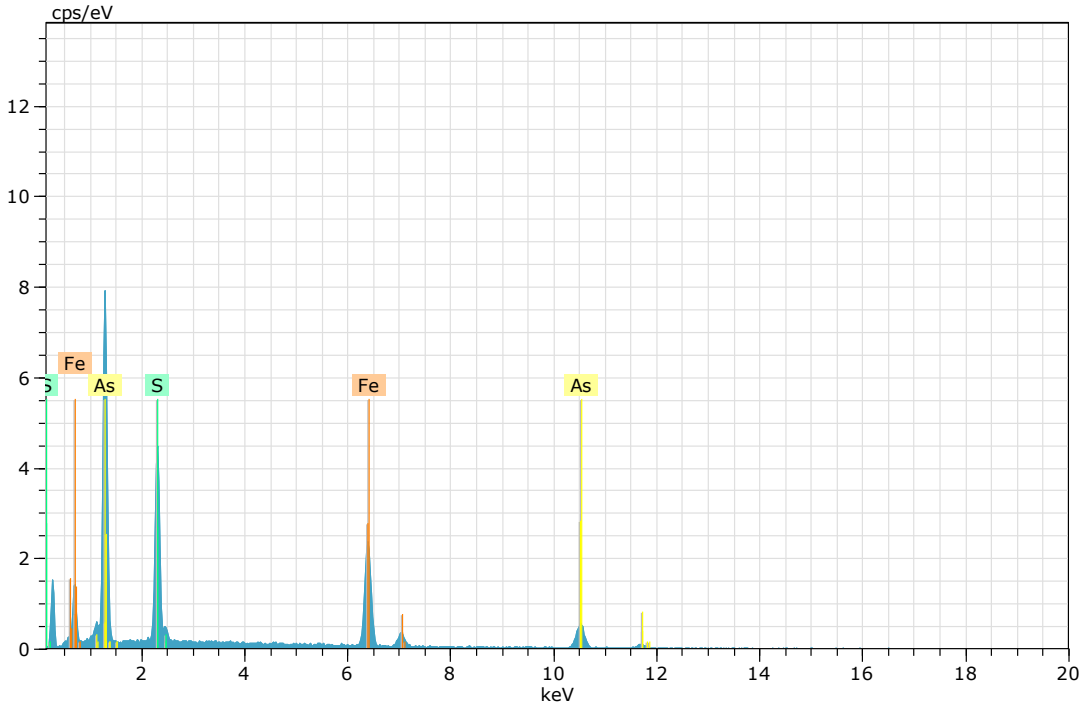
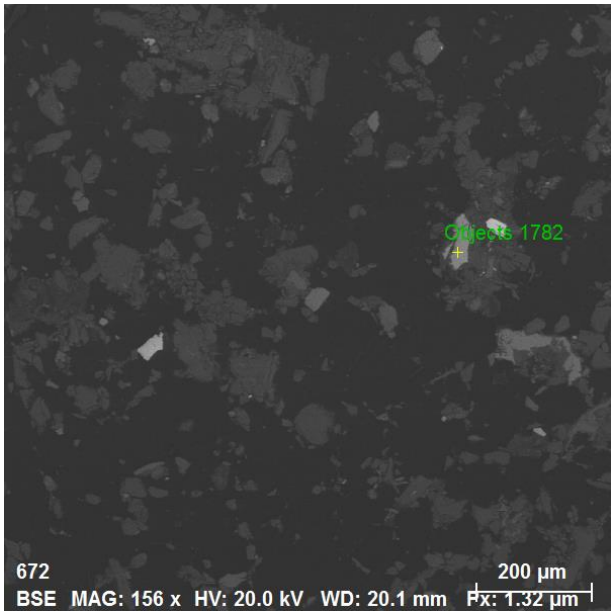


Figura 33. Imagen, composición y espectro de arsenopirita.



Spectrum: Objects 1782

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	30.16	24.47	2.53
Sulfur	36.80	51.99	3.46
Copper	33.03	23.55	3.11
Total:	100.00	100.00	

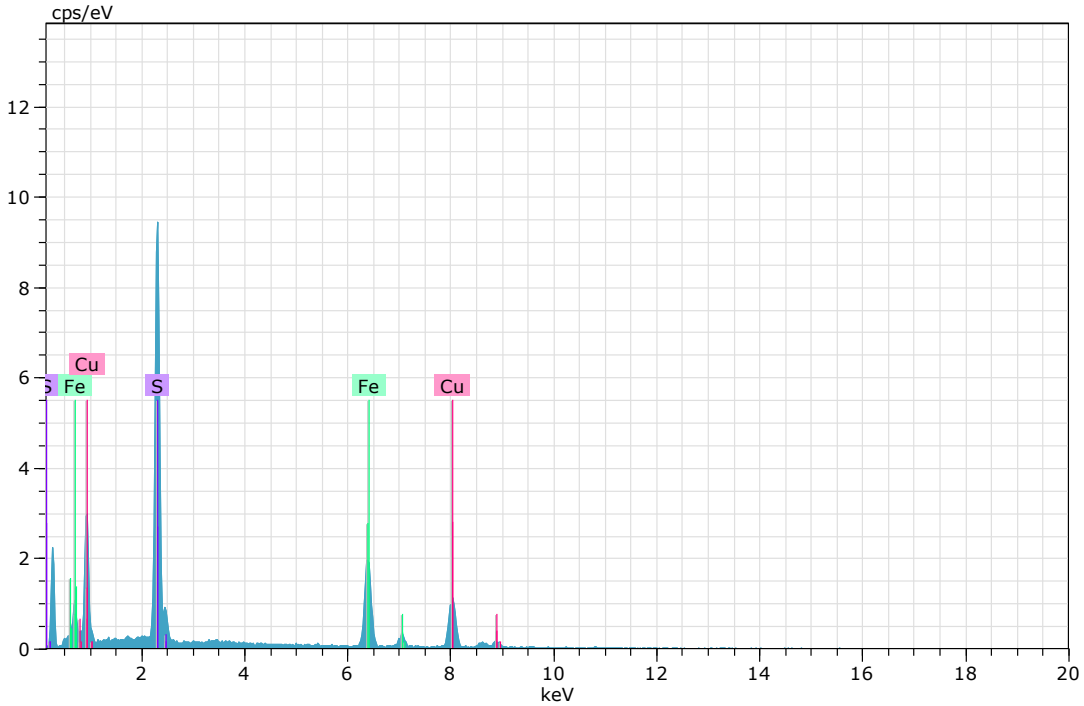
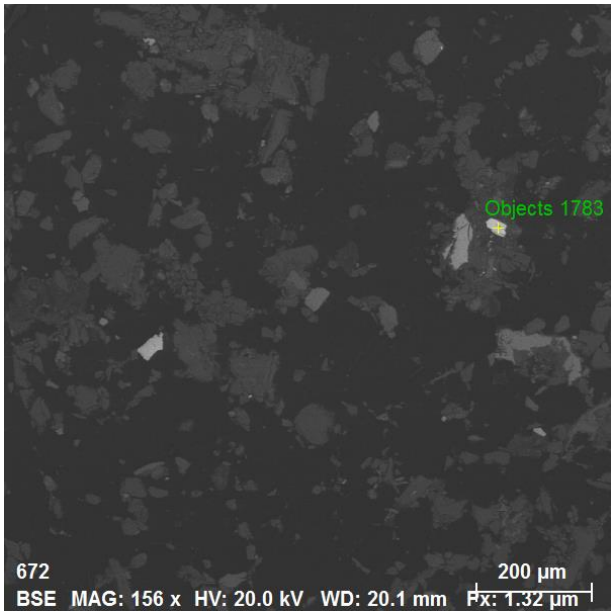


Figura 34. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1783

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	79.96	36.40	6.40
Oxygen	18.34	61.96	12.15
Iron	1.70	1.64	0.45
Total:	100.00	100.00	

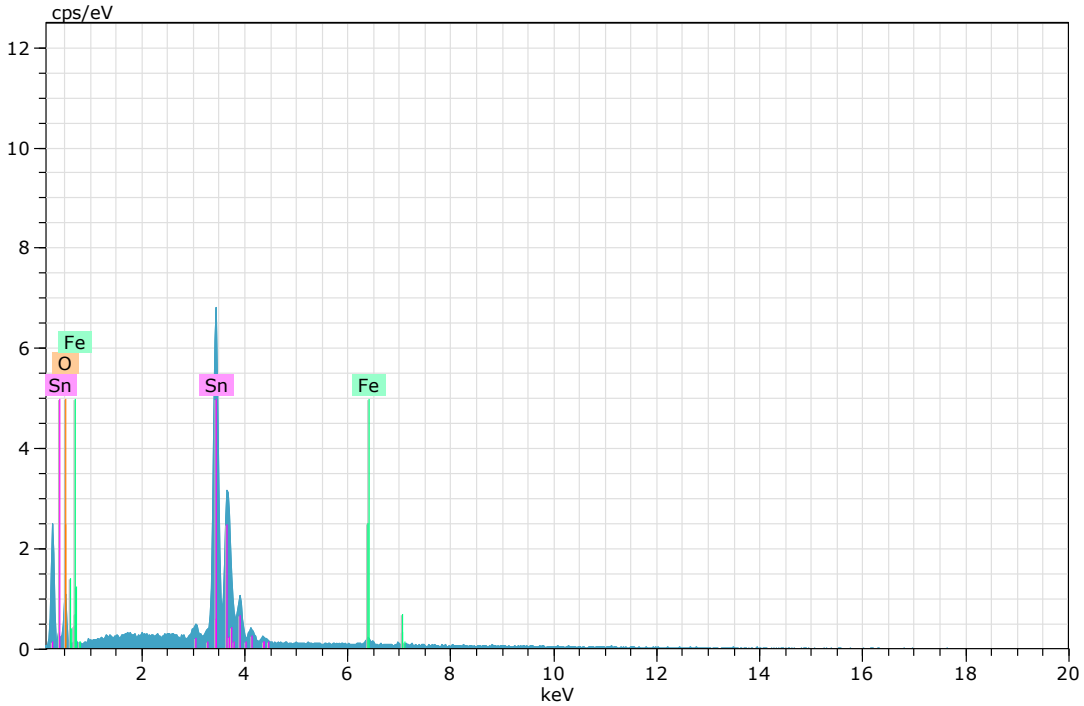
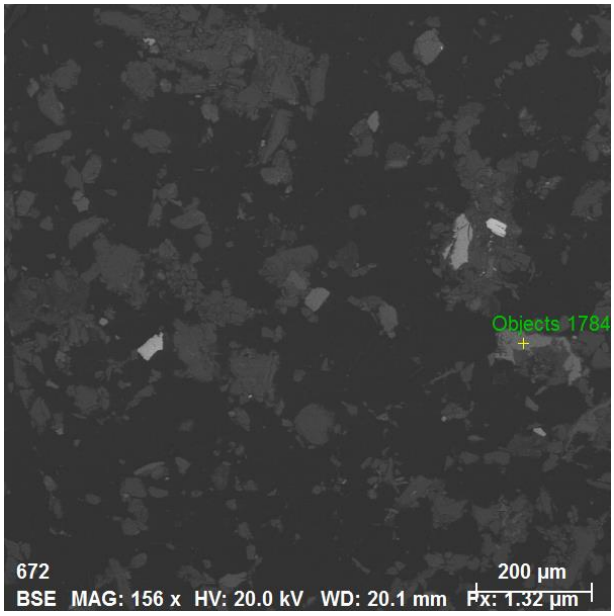


Figura 35. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 1784

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	64.61	34.34	5.33
Oxygen	35.39	65.66	16.59
Total:	100.00	100.00	

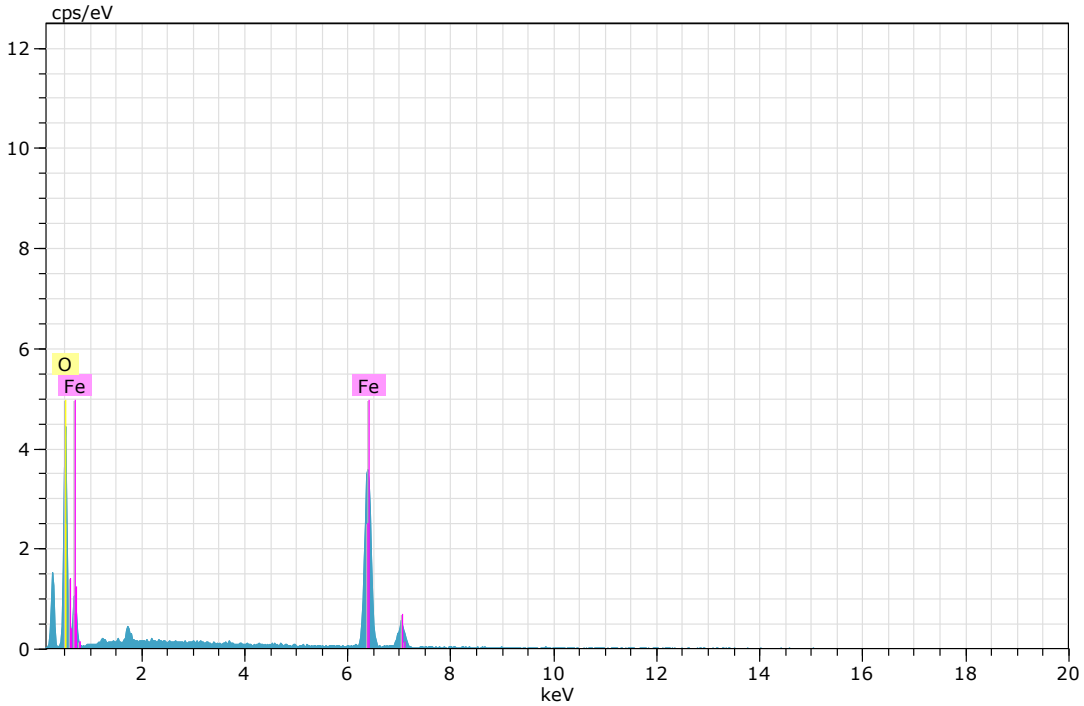
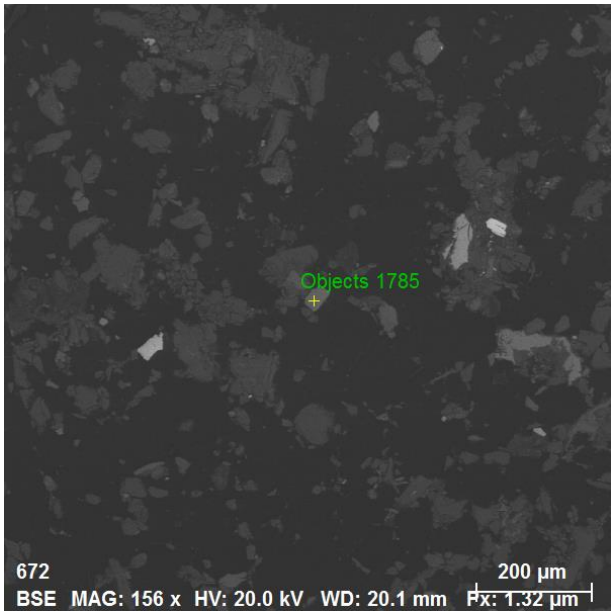


Figura 36. Imagen, composición y espectro de goethita.



Spectrum: Objects 1785

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	63.38	33.15	4.77
Oxygen	36.62	66.85	15.29
Total:	100.00	100.00	

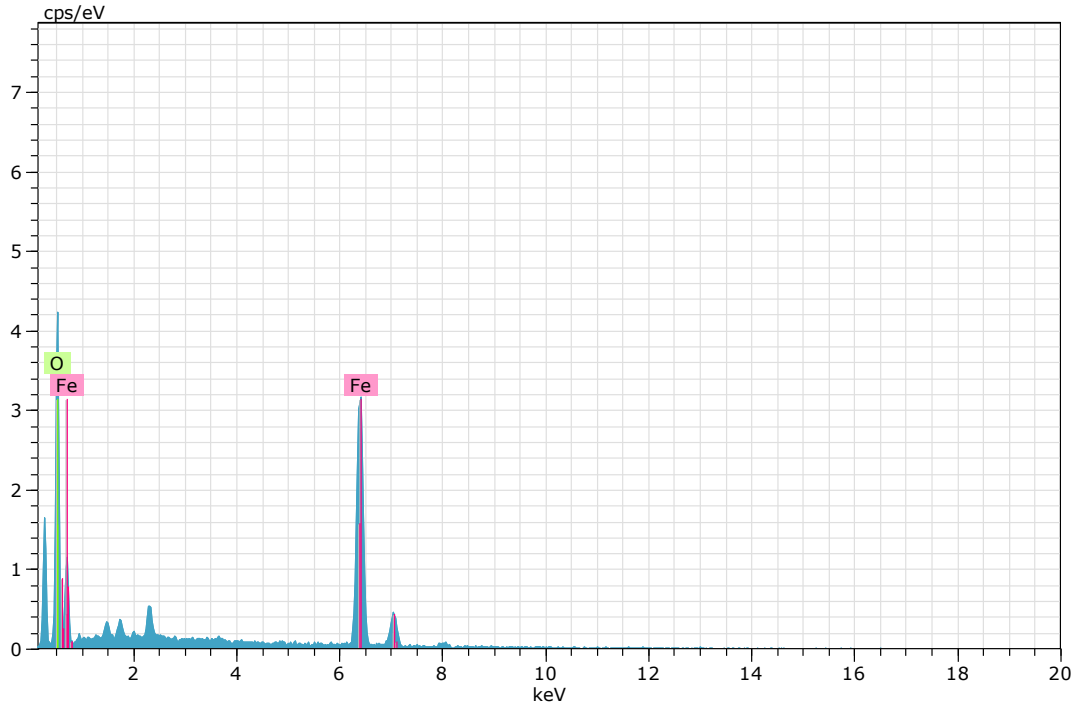
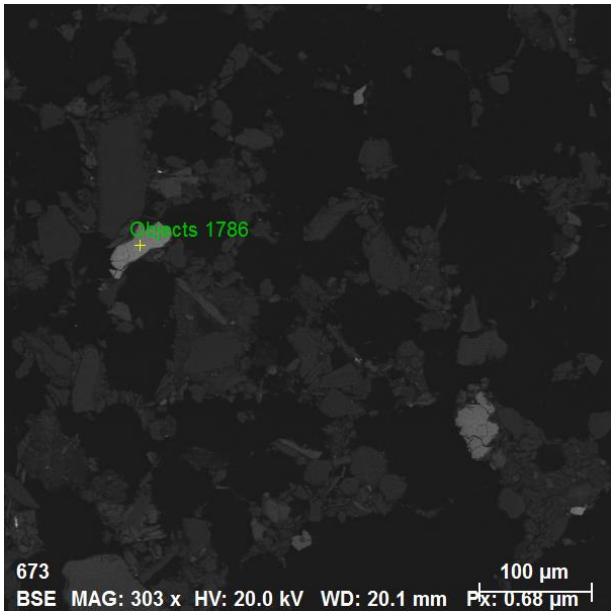


Figura 37. Imagen, composición y espectro de goethita.



Spectrum: Objects 1786

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	33.36	23.98	3.60
Iron	31.18	25.51	2.96
Sulfur	35.46	50.51	3.77
Total:	100.00	100.00	

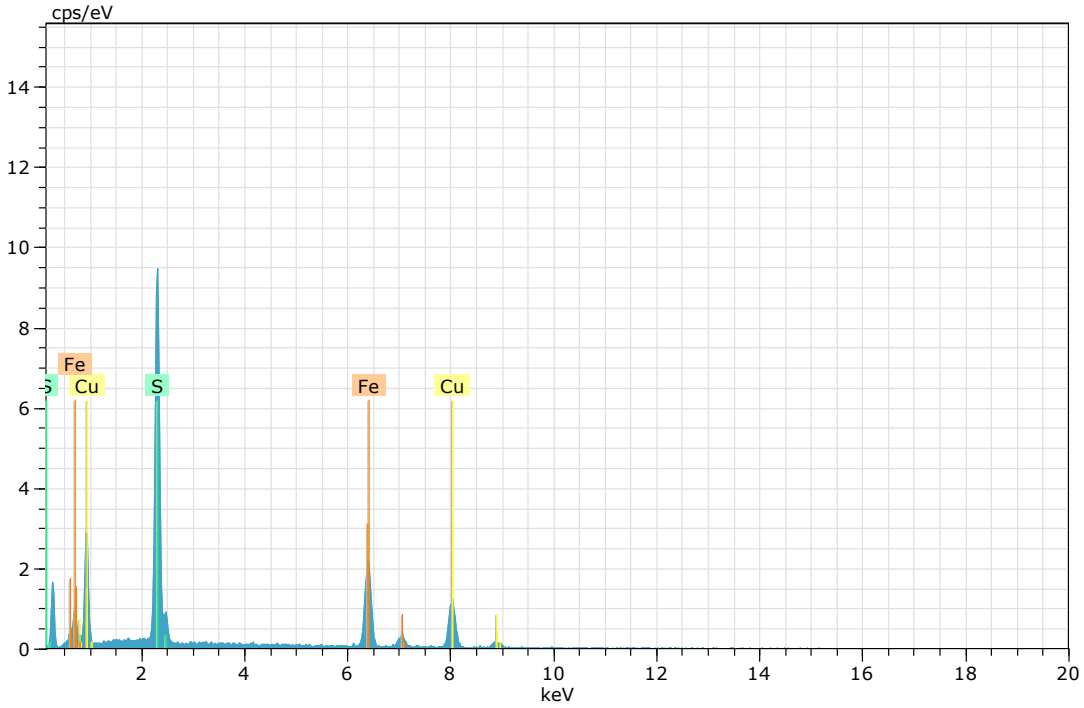
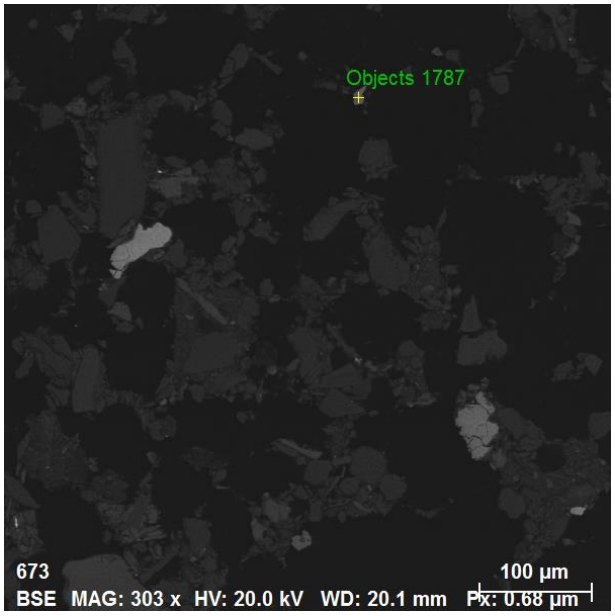


Figura 38. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1787

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	47.65	34.32	4.46
Sulfur	52.35	65.68	5.55
Total:	100.00	100.00	

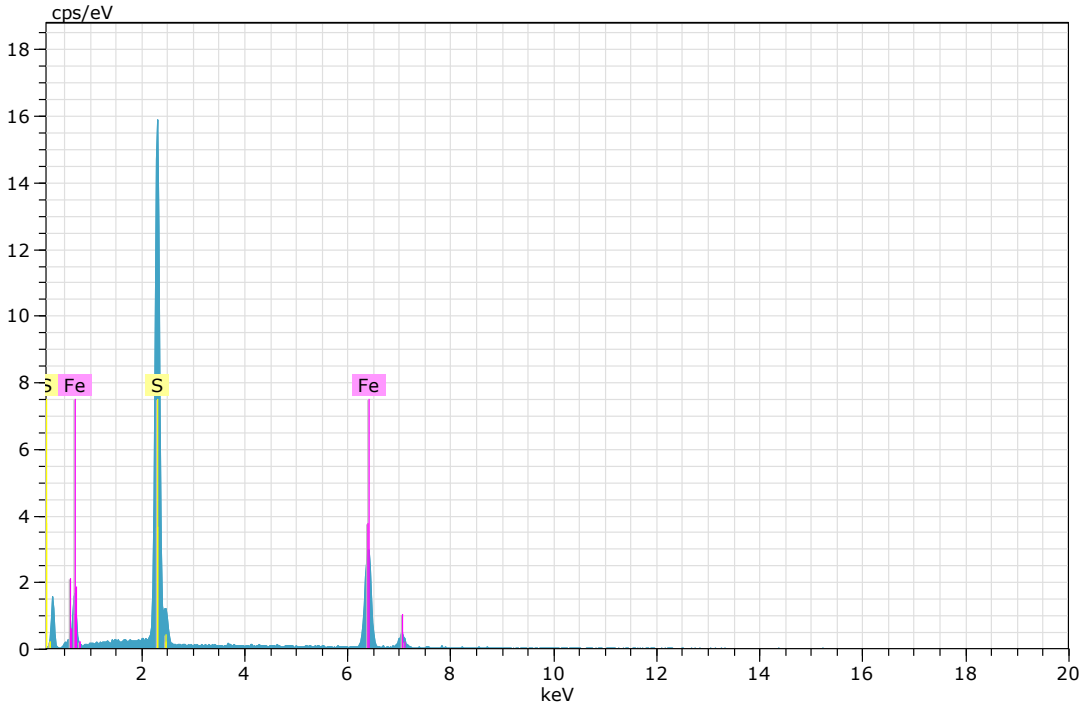
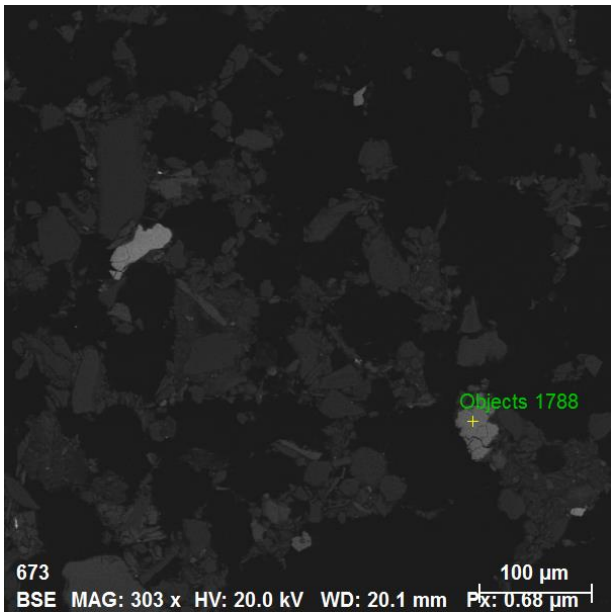


Figura 39. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1788

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	52.08	65.43	5.49
Iron	47.92	34.57	4.39
Total:	100.00	100.00	

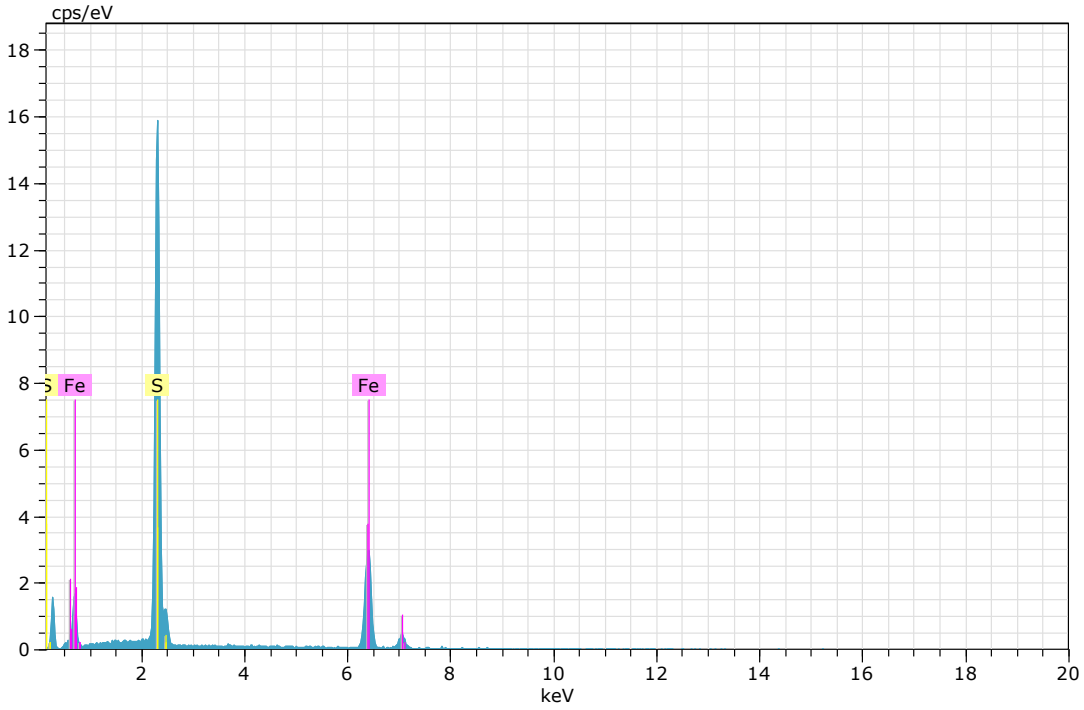
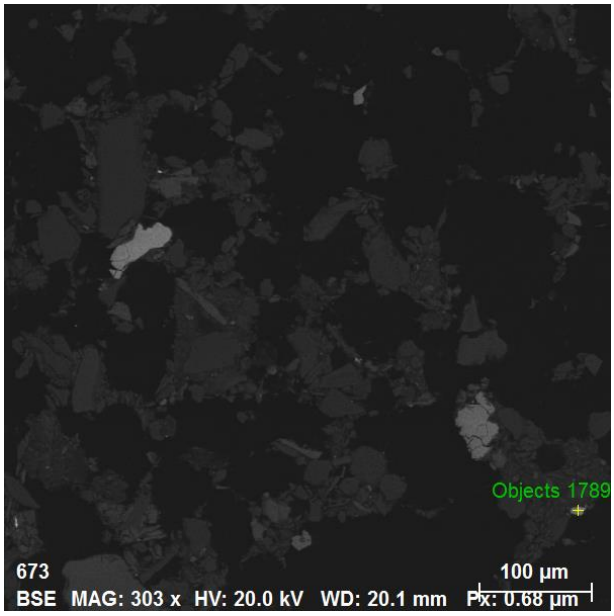


Figura 40. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1789

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	35.40	25.57	3.85
Sulfur	34.98	50.08	3.79
Iron	29.62	24.35	2.91
Total:	100.00	100.00	

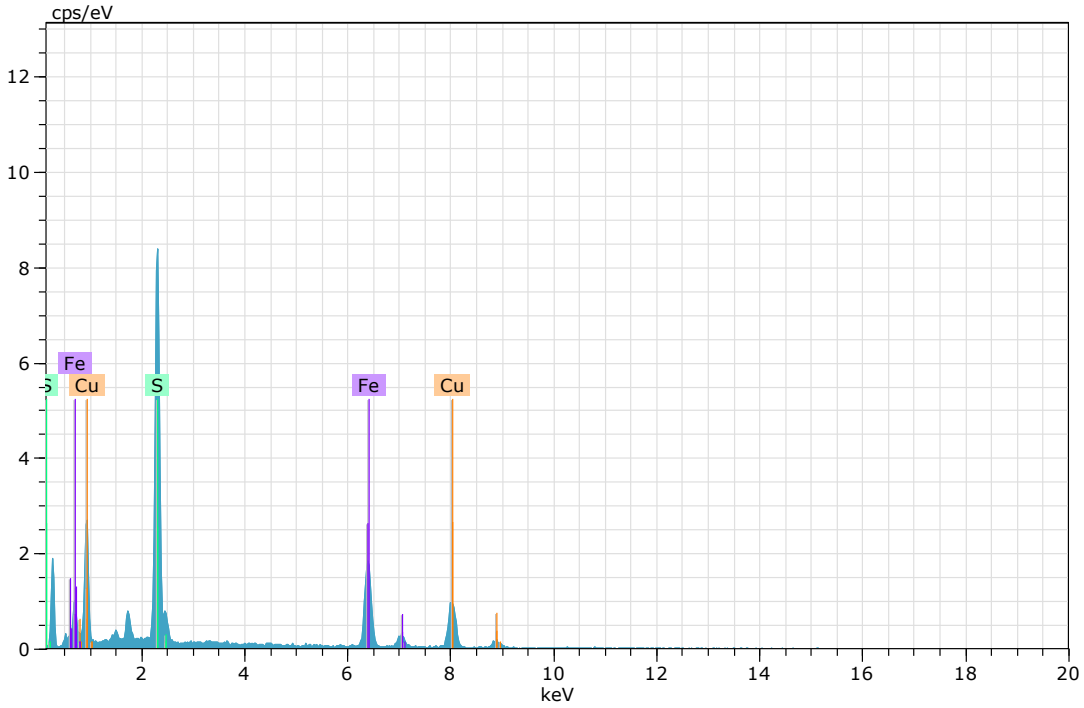
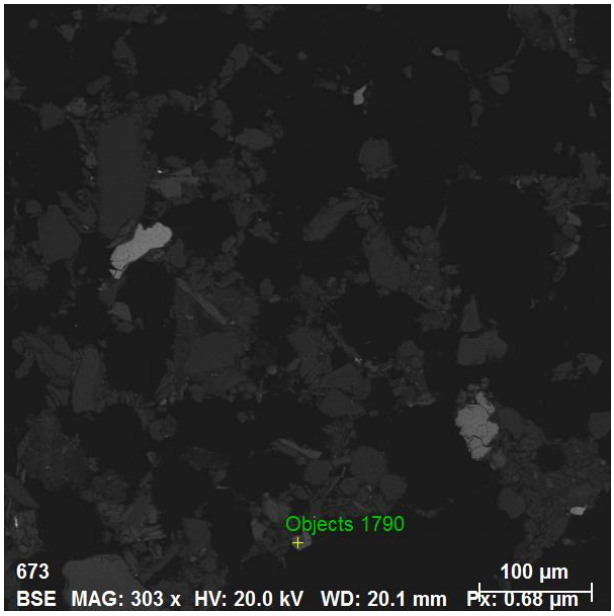


Figura 41. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1790

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	64.18	33.92	5.17
Oxygen	35.82	66.08	16.76
Total:	100.00	100.00	

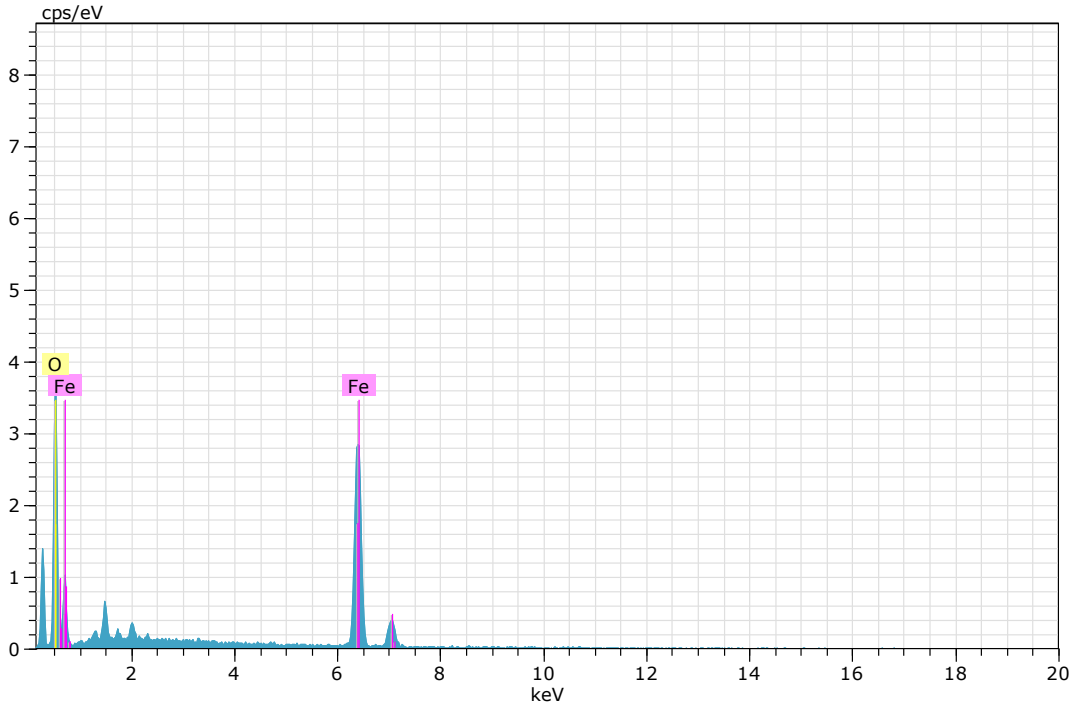
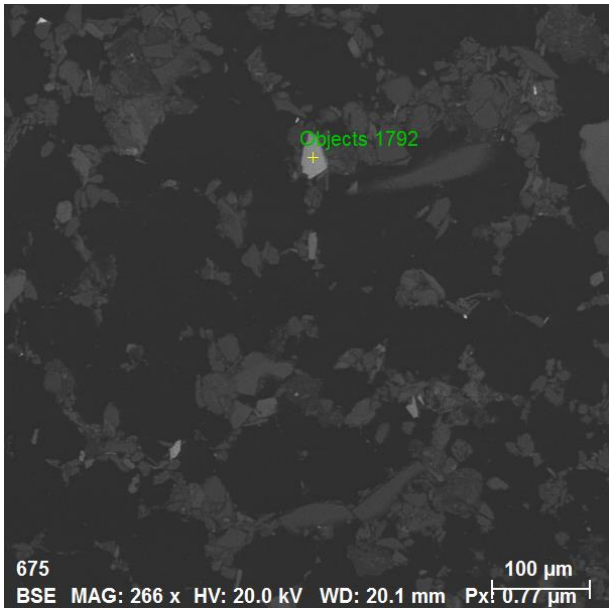


Figura 42. Imagen, composición y espectro de goethita.



Spectrum: Objects 1792

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	34.72	25.05	3.54
Sulfur	35.12	50.21	3.72
Iron	30.15	24.75	2.79
Total:	100.00	100.00	

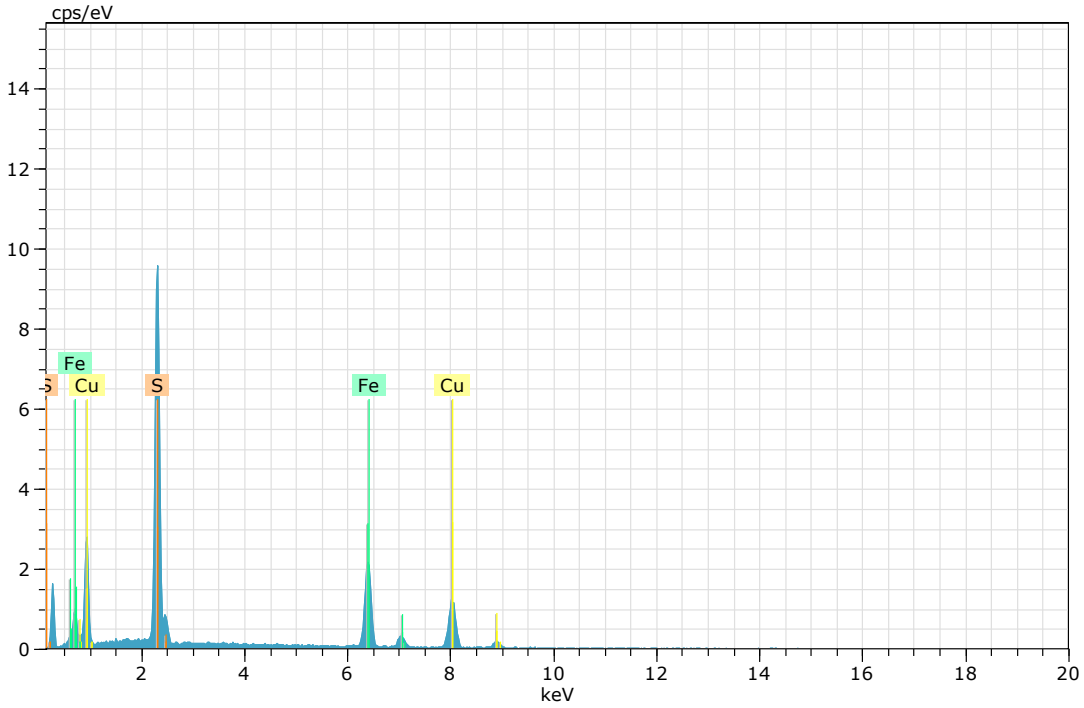
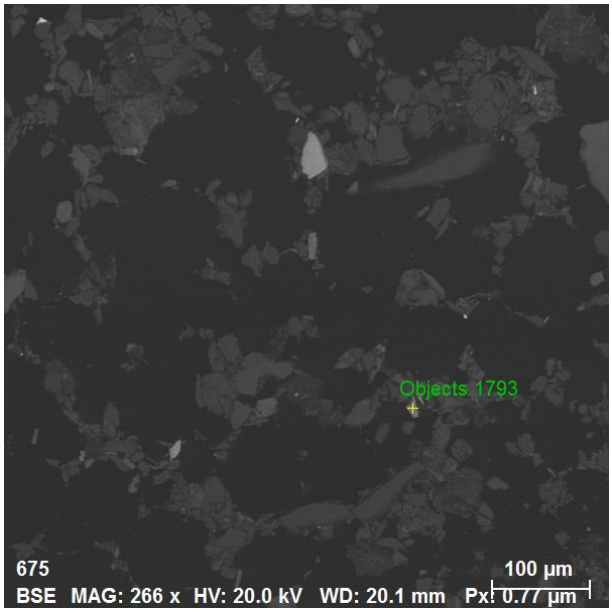


Figura 43. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1793

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	53.36	66.59	5.68
Iron	46.64	33.41	4.49
Total:	100.00	100.00	

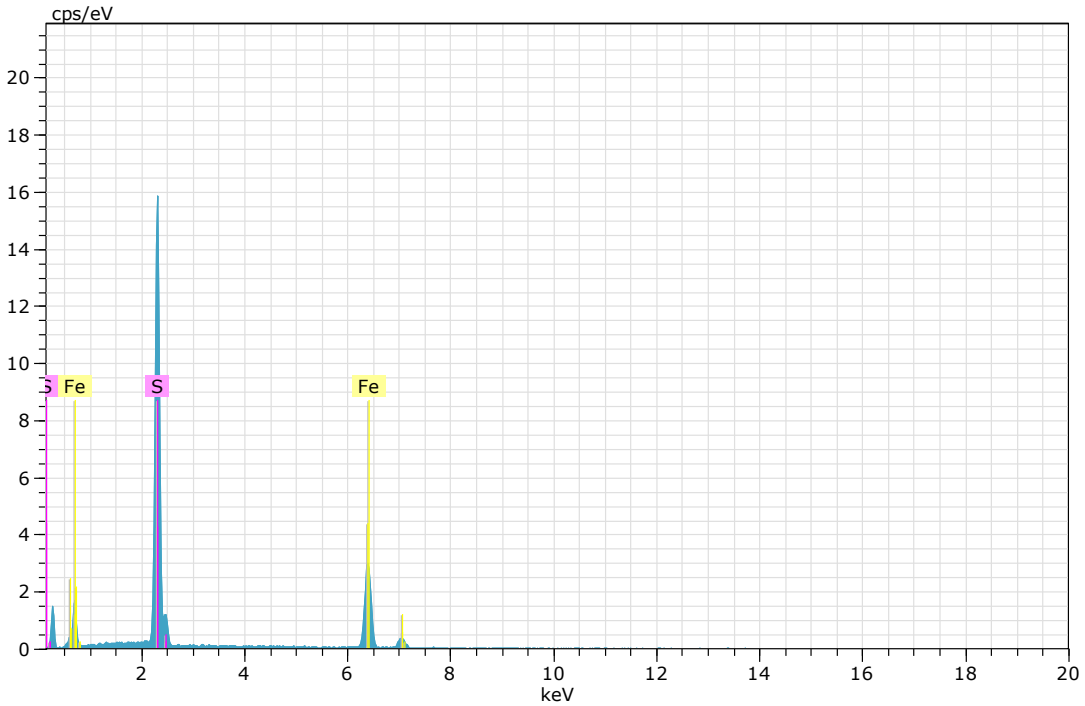
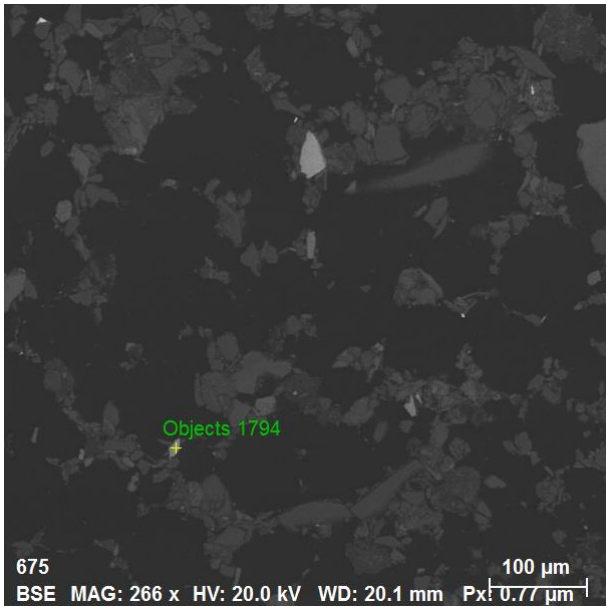


Figura 44. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1794

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	33.83	24.27	3.57
Sulfur	35.86	50.98	3.75
Iron	30.31	24.75	2.85
Total:	100.00	100.00	

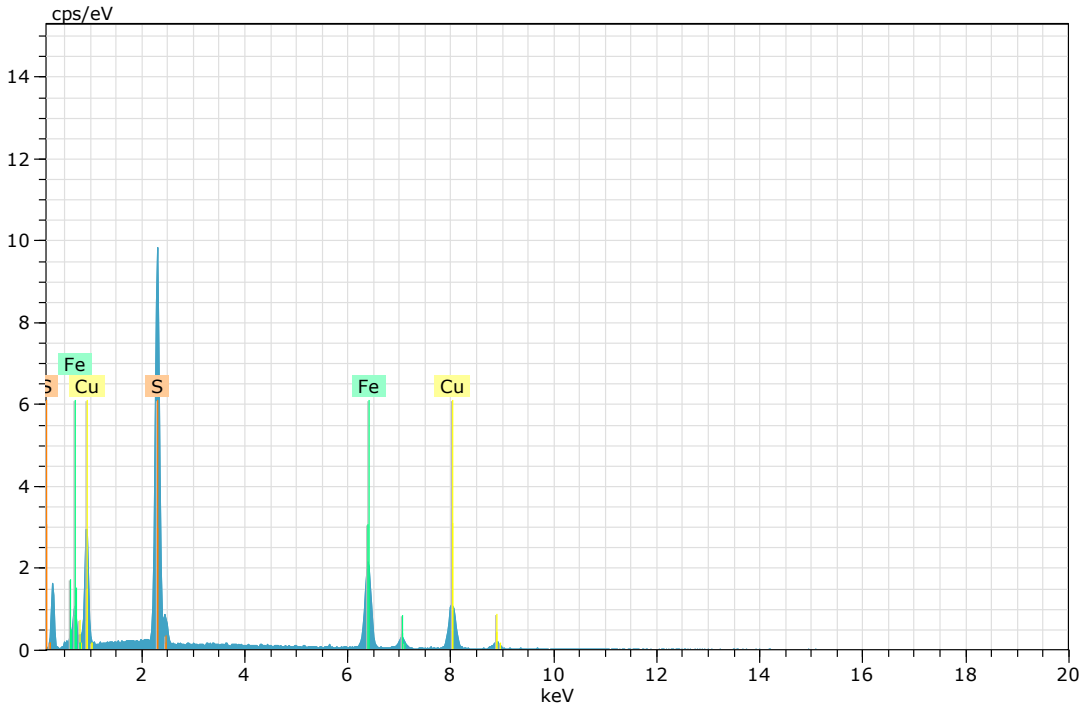
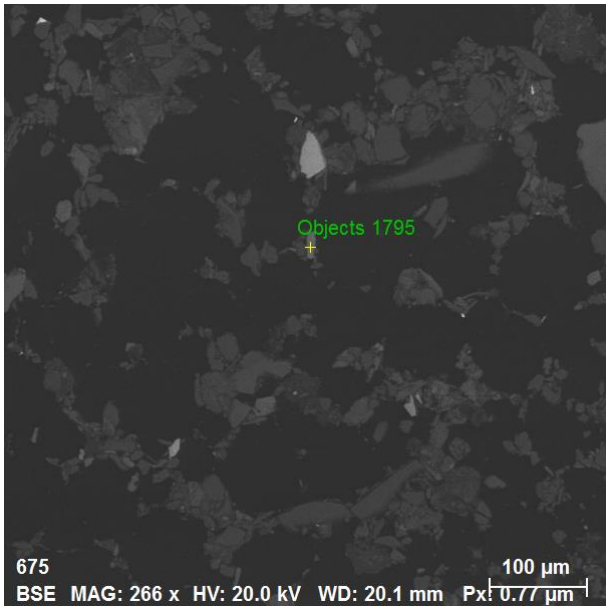


Figura 45. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1795

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	38.03	68.17	17.61
Iron	61.97	31.83	5.13
Total:	100.00	100.00	

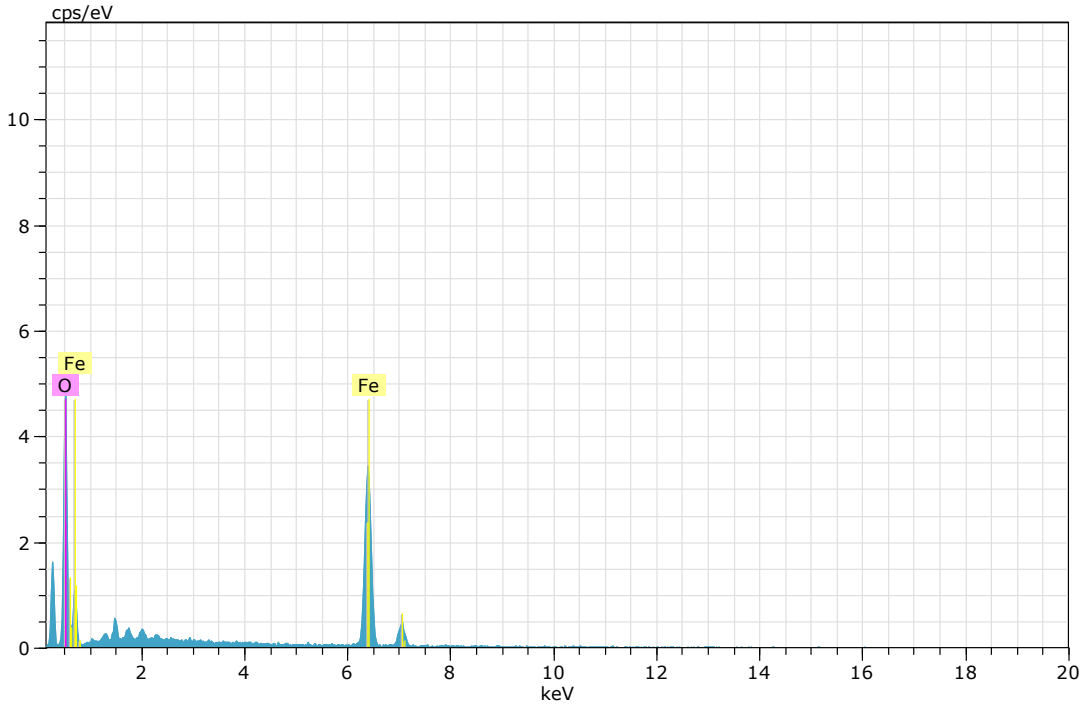
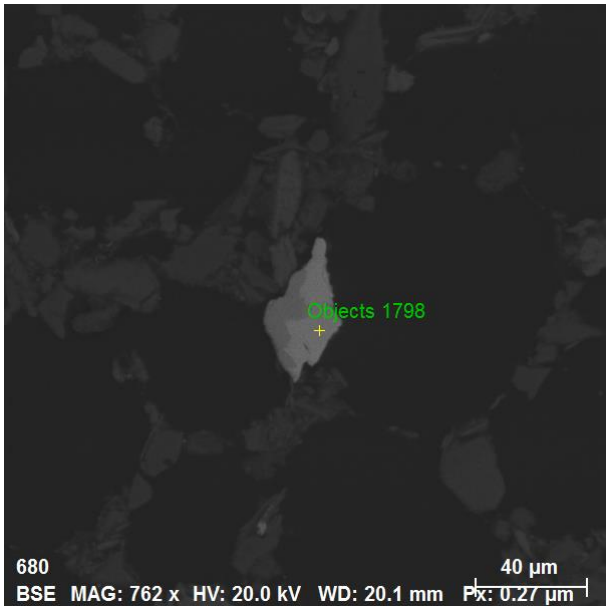


Figura 46. Imagen, composición y espectro de goethita.



Spectrum: Objects 1798

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	31.42	51.42	3.12
Copper	28.43	23.47	2.73
Iron	14.80	13.90	1.48
Tin	25.35	11.21	2.30
Total:	100.00	100.00	

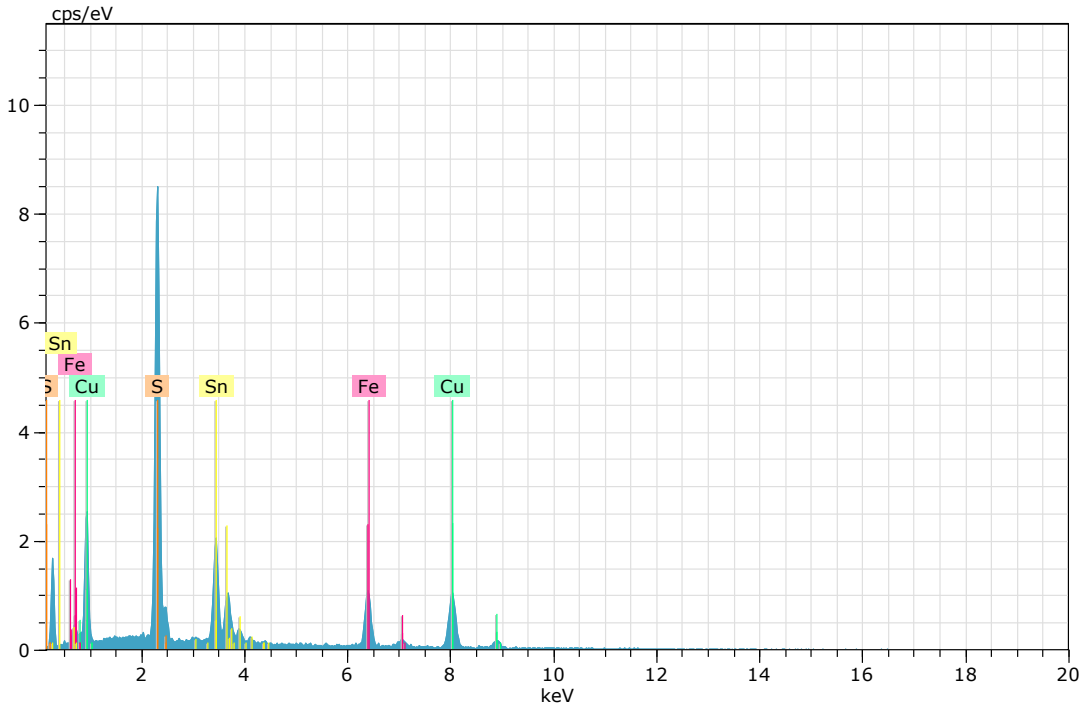
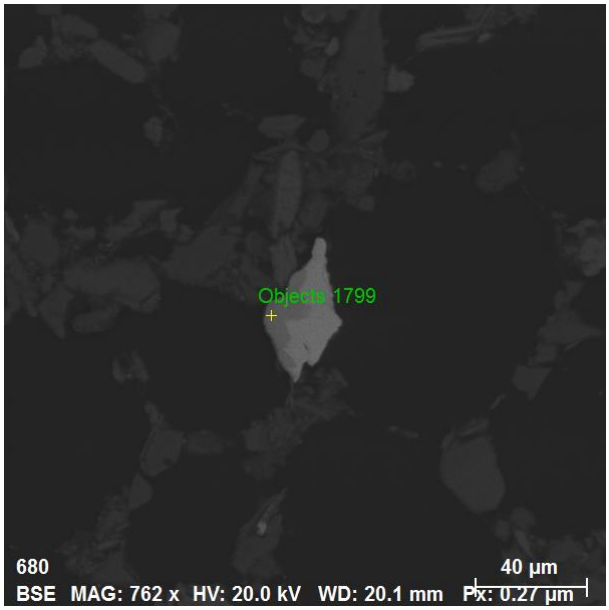


Figura 47. Imagen, composición y espectro de estannita.



Spectrum: Objects 1799

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	33.93	24.34	3.51
Sulfur	35.89	51.03	3.66
Iron	30.18	24.63	2.78
Total:	100.00	100.00	

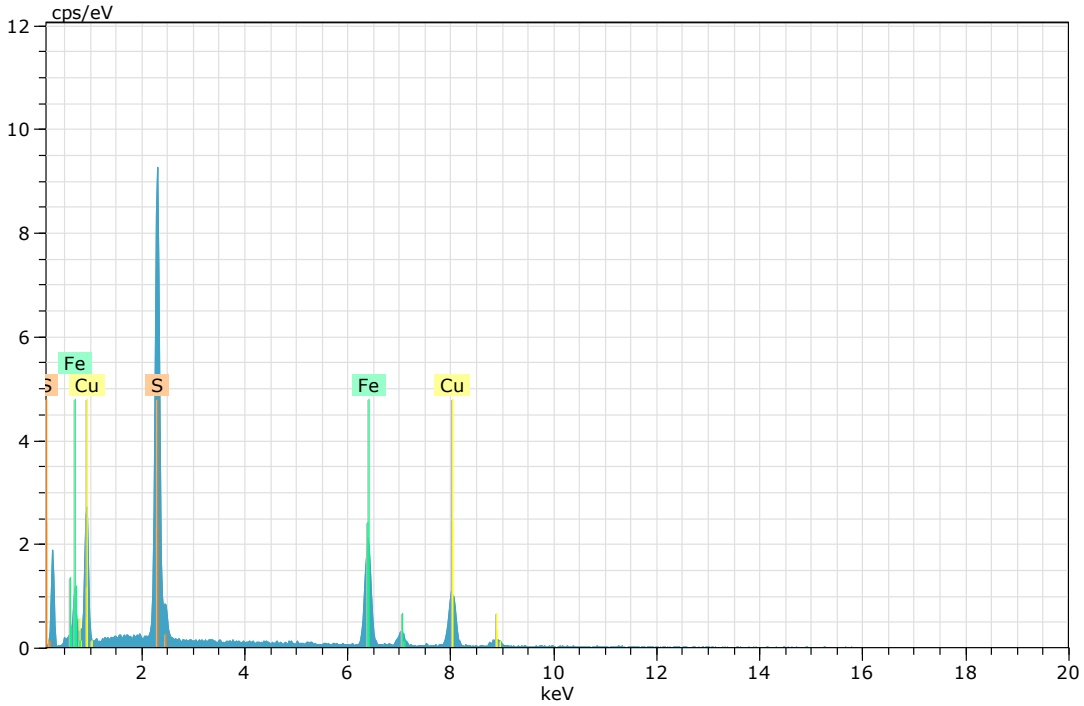
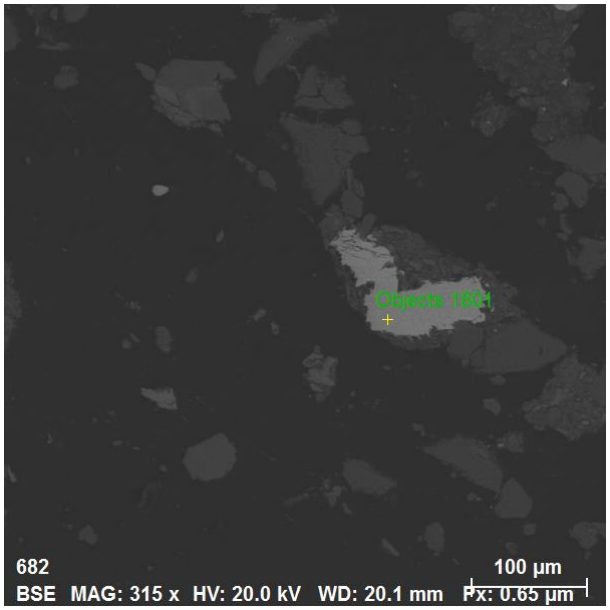


Figura 48. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1801

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zinc	54.11	39.32	5.28
Sulfur	34.30	50.82	3.70
Iron	11.59	9.86	1.40
Total:	100.00	100.00	

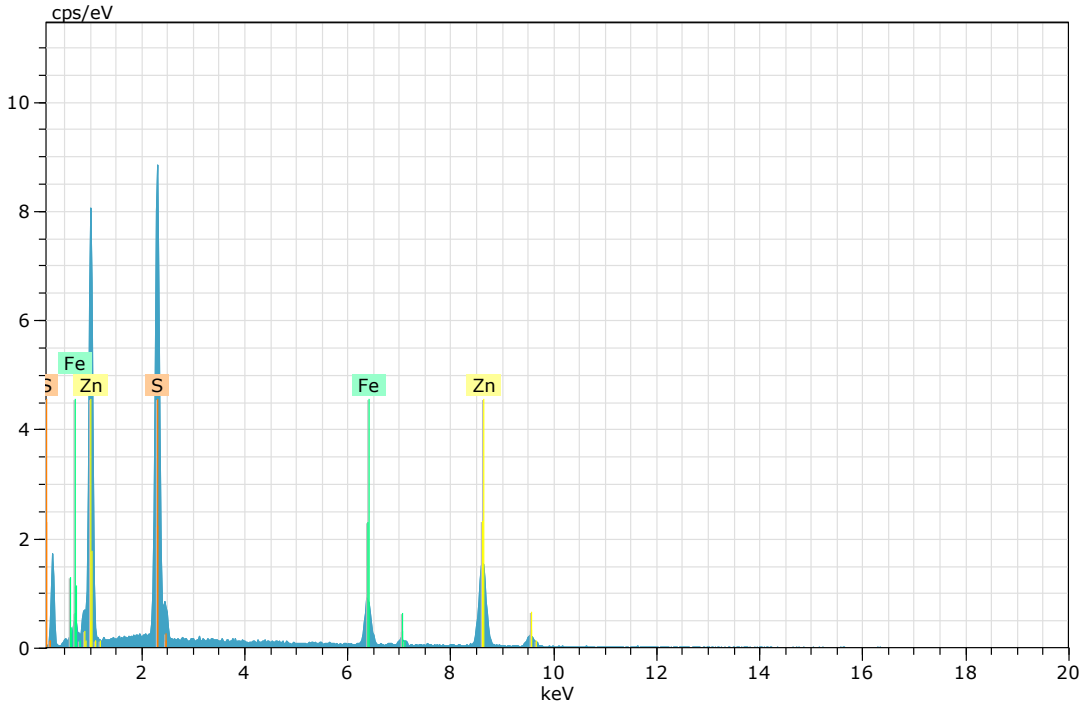
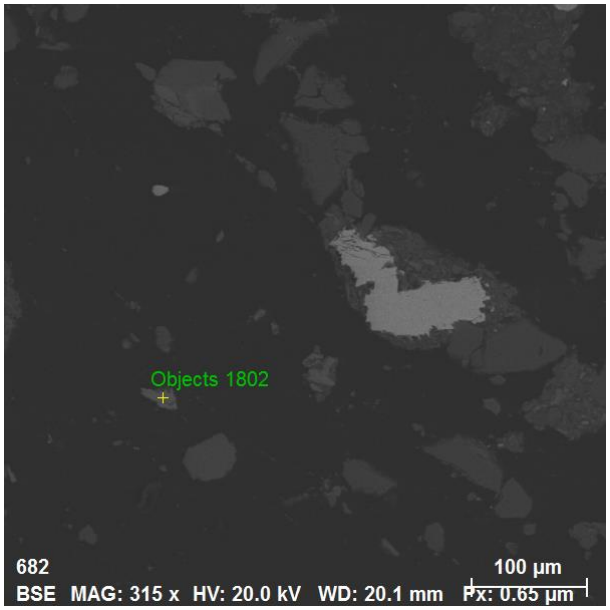


Figura 49. Imagen, composición y espectro de esfalerita.



Spectrum: Objects 1802

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Titanium	60.28	33.65	5.25
Oxygen	39.72	66.35	30.16
Total:	100.00	100.00	

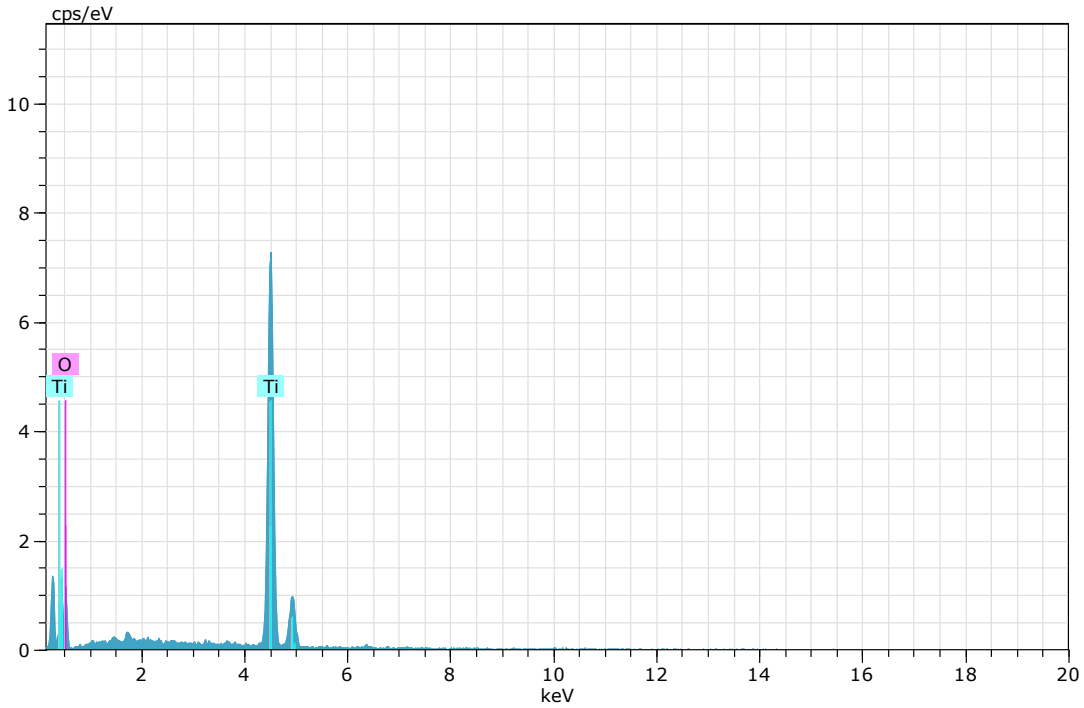
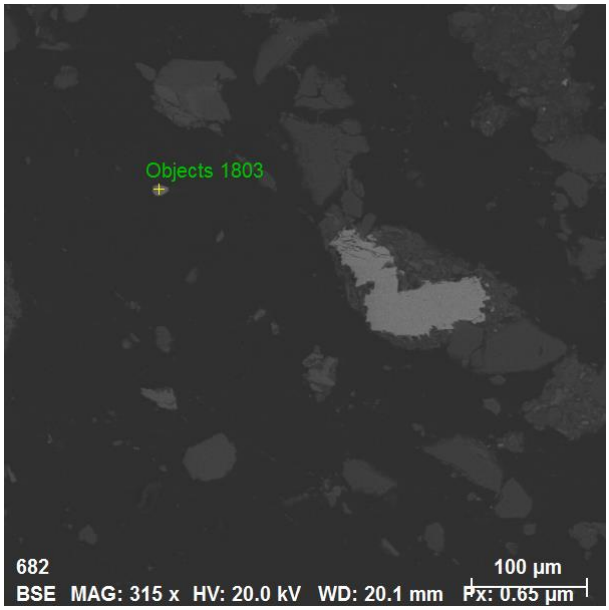


Figura 50. Imagen, composición y espectro de rutilo.



Spectrum: Objects 1803

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	48.58	35.16	3.33
Sulfur	51.42	64.84	4.44
Total:	100.00	100.00	

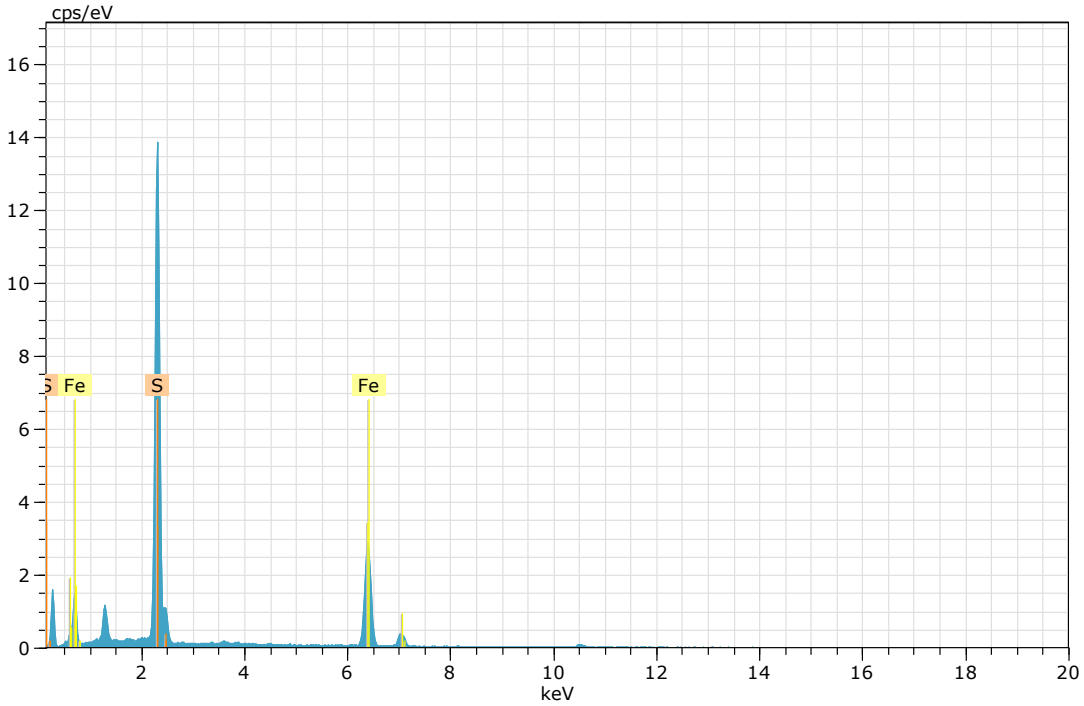
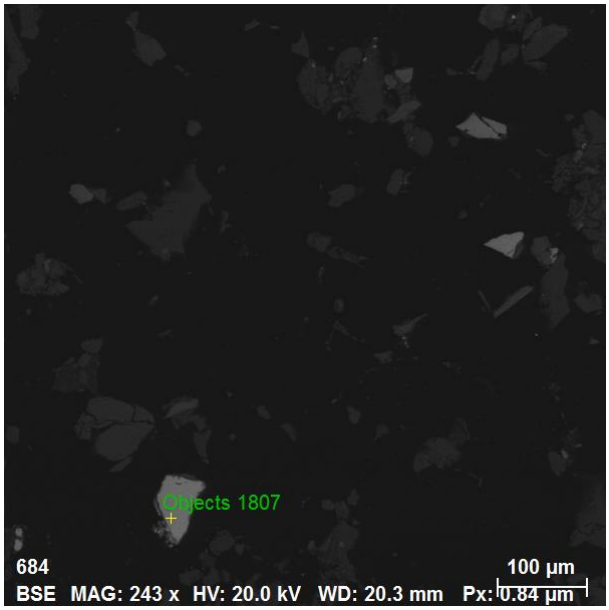


Figura 51. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1807

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Arsenic	46.11	33.46	5.76
Iron	34.42	33.52	3.14
Sulfur	19.47	33.02	2.27
Total:	100.00	100.00	

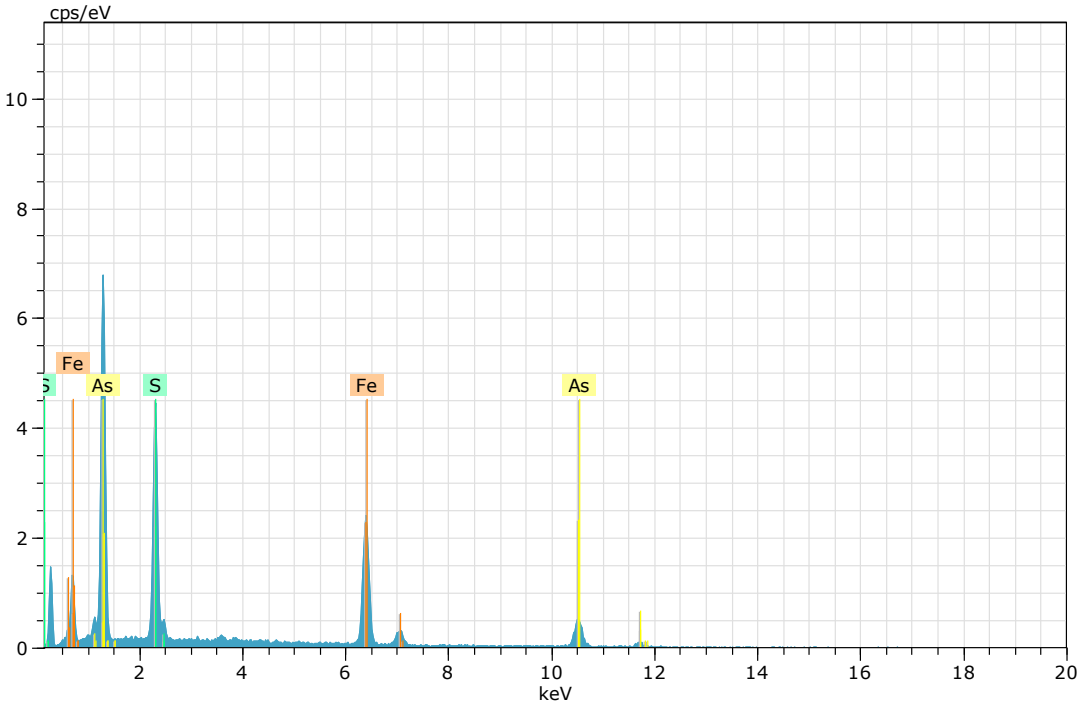
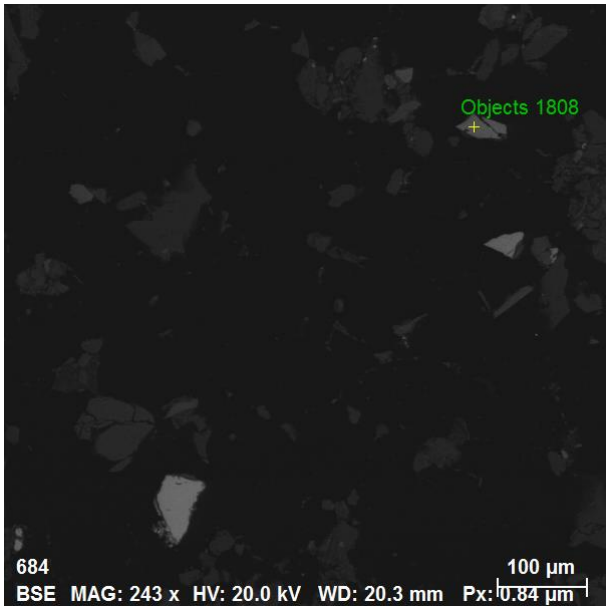


Figura 52. Imagen, composición y espectro de arsenopirita.



Spectrum: Objects 1808

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	52.72	66.01	5.35
Iron	47.28	33.99	3.96
Total:	100.00	100.00	

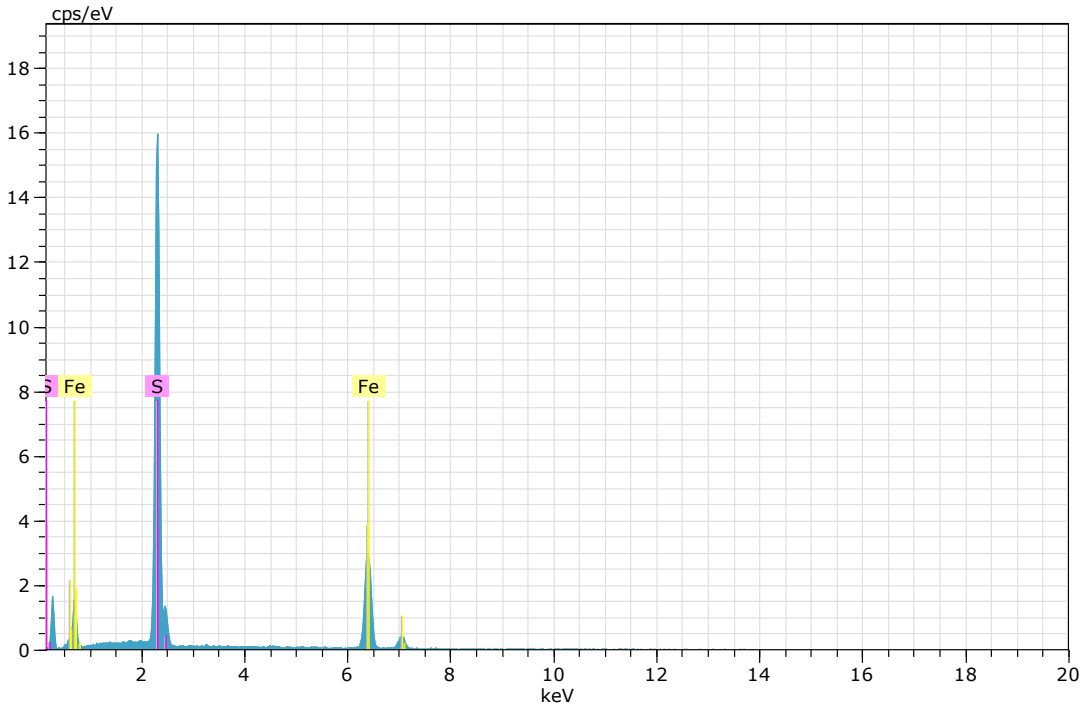
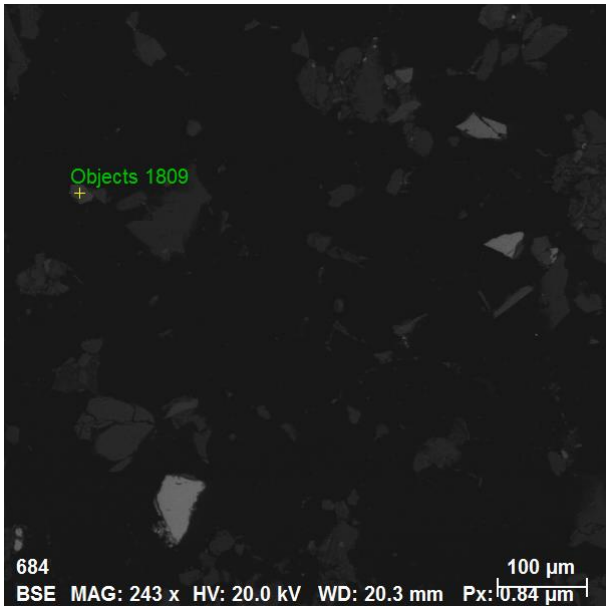


Figura 53. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1809

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Titanium	61.18	34.49	5.61
Oxygen	38.82	65.51	31.63
Total:	100.00	100.00	

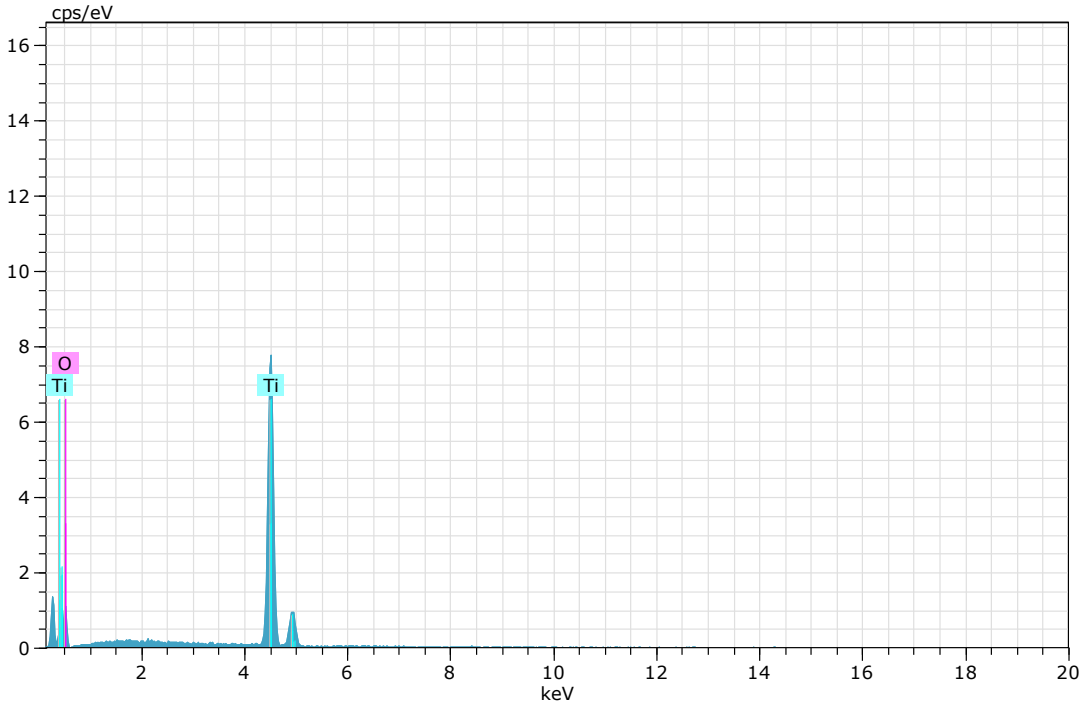
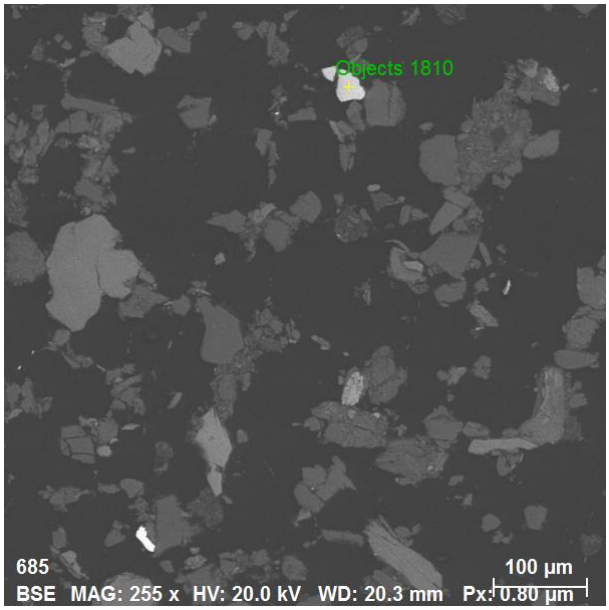


Figura 54. Imagen, composición y espectro de rutilo.



Spectrum: Objects 1810

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	35.47	50.53	3.67
Iron	31.16	25.48	2.75
Copper	33.37	23.99	3.27
Total:	100.00	100.00	

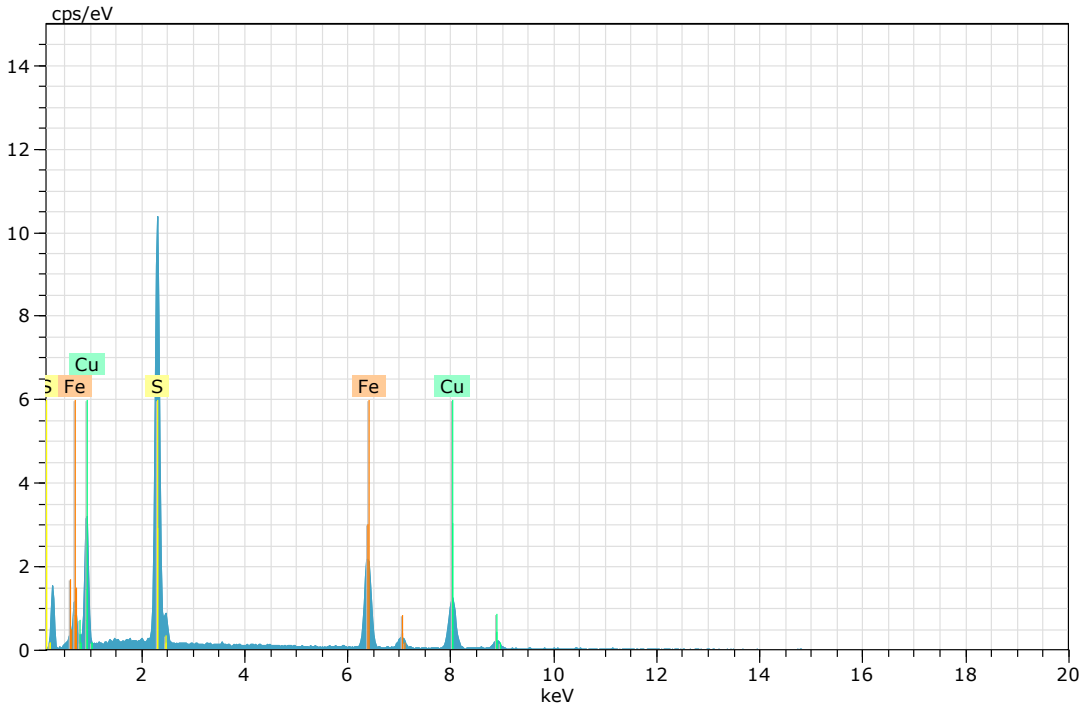
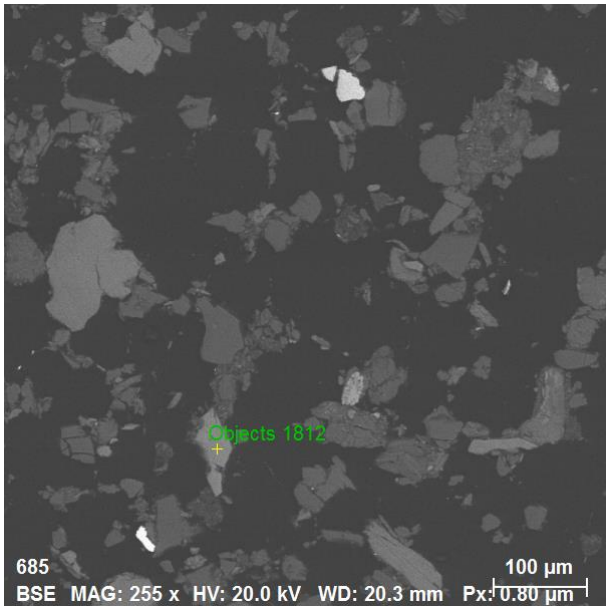


Figura 55. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1812

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Titanium	62.58	35.85	5.70
Oxygen	37.42	64.15	31.80
Total:	100.00	100.00	

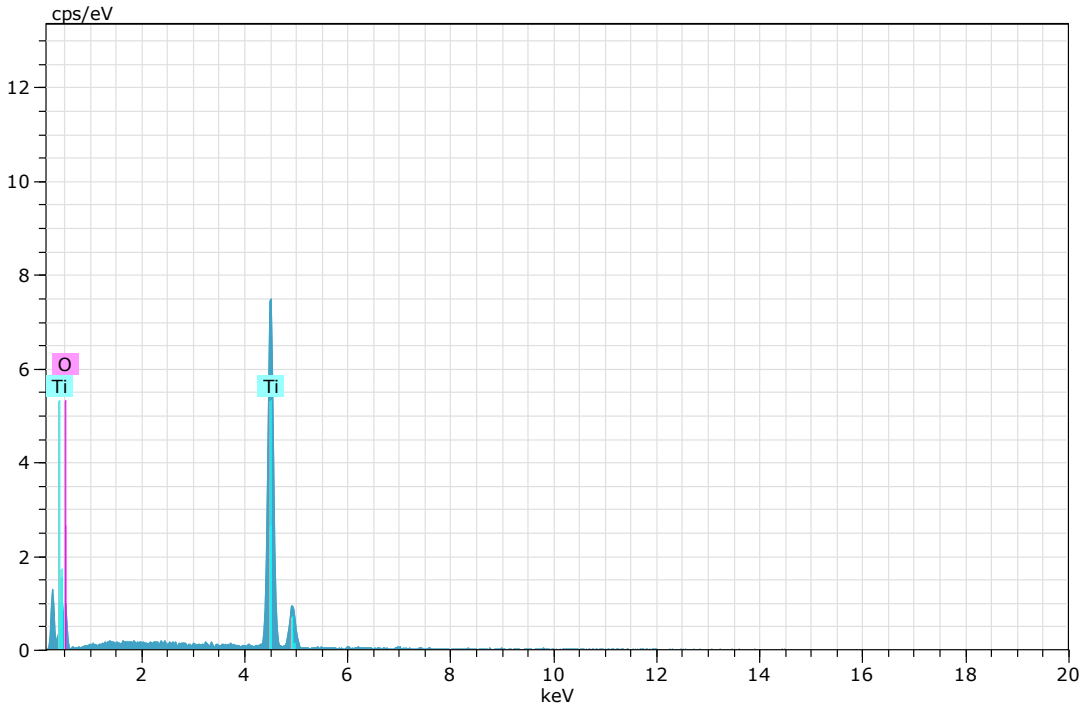
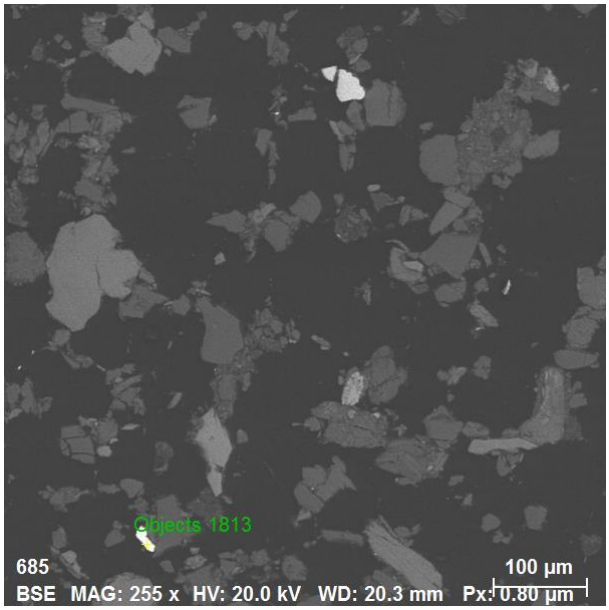


Figura 56. Imagen, composición y espectro de rutilo.



Spectrum: Objects 1813

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	81.27	36.90	6.42
Oxygen	18.73	63.10	13.34
Total:	100.00	100.00	

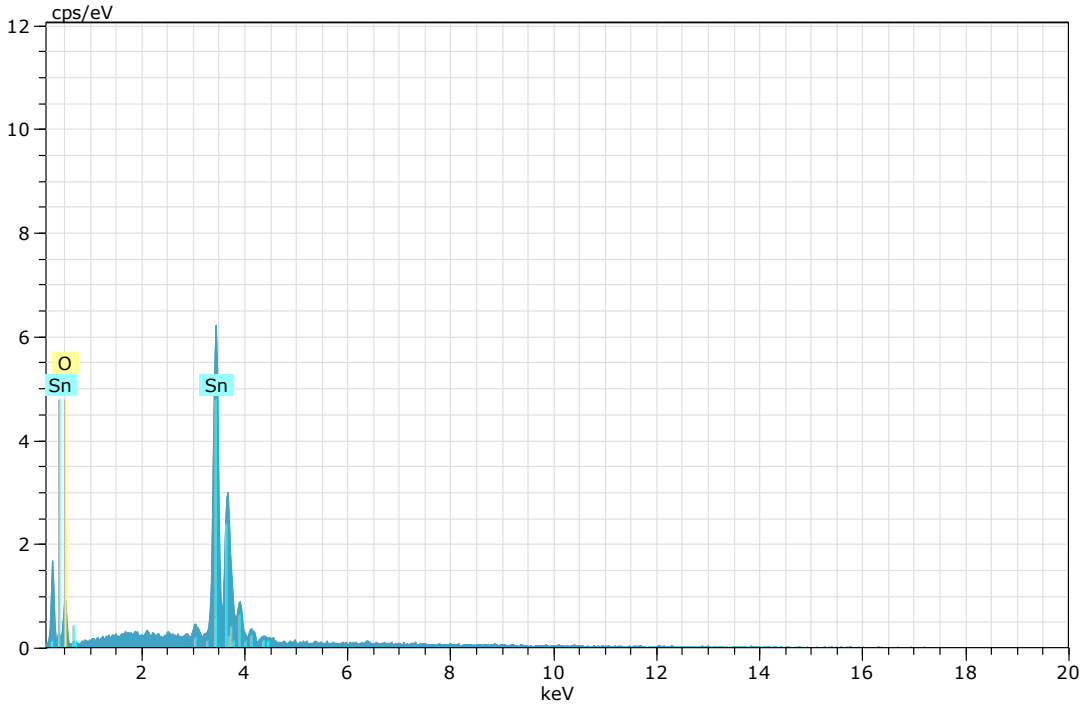
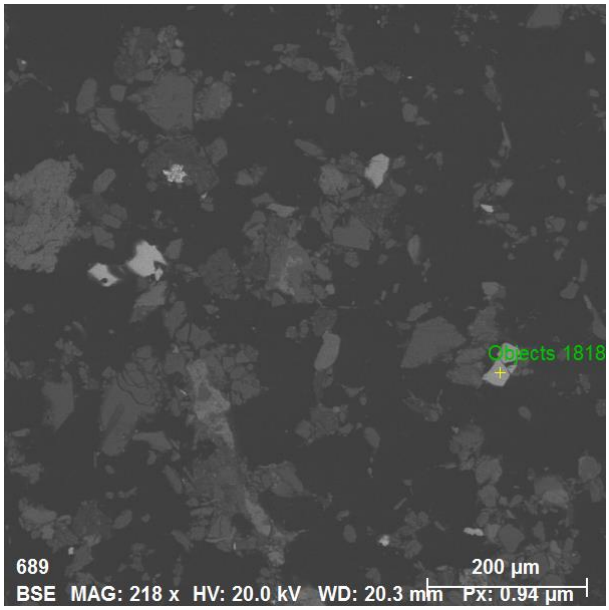


Figura 57. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 1818

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	60.47	46.76	5.38
Sulfur	39.53	53.24	4.32
Total:	100.00	100.00	

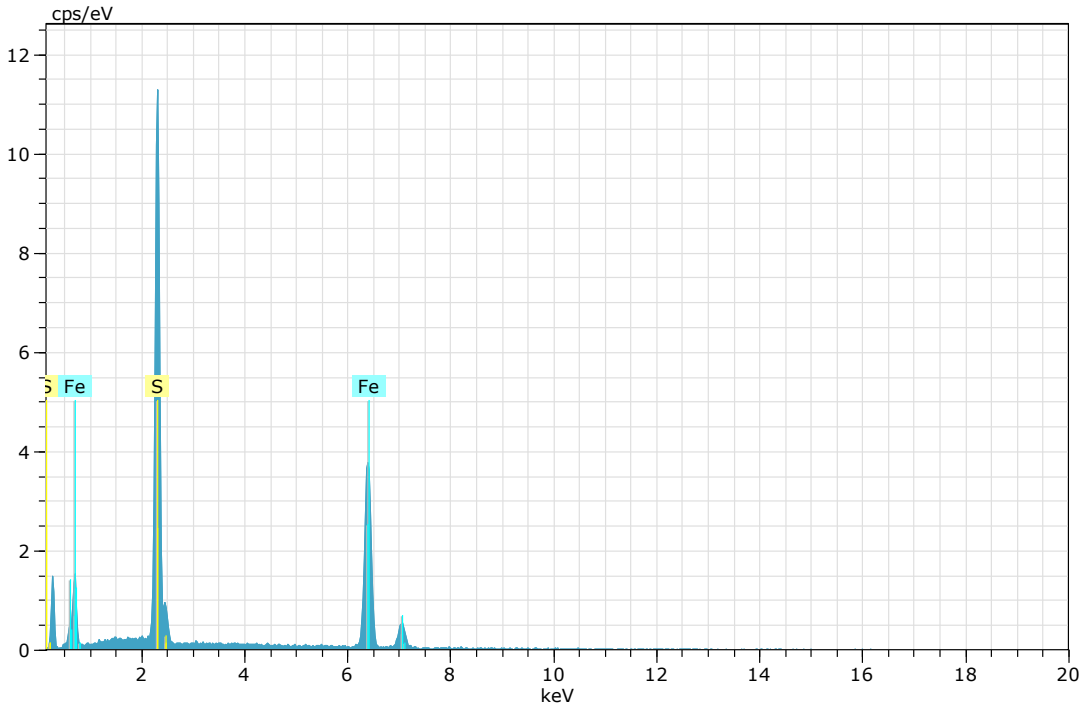
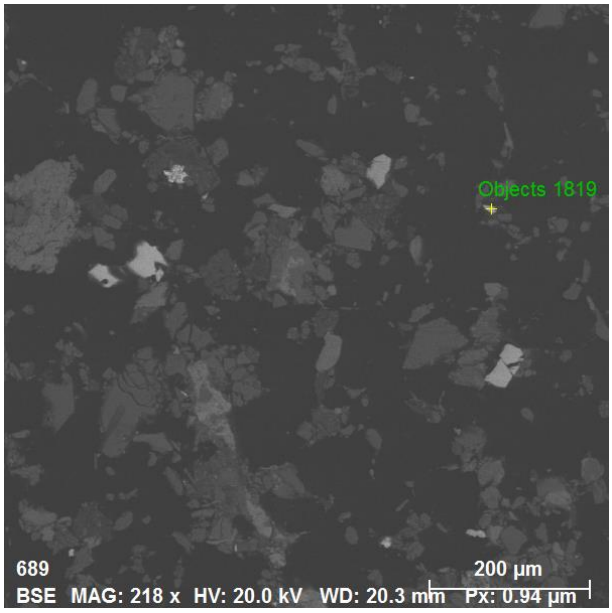


Figura 58. Imagen, composición y espectro de pirrotita.



Spectrum: Objects 1819

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	34.20	24.65	3.49
Sulfur	35.15	50.21	3.69
Iron	30.65	25.14	2.81
Total:	100.00	100.00	

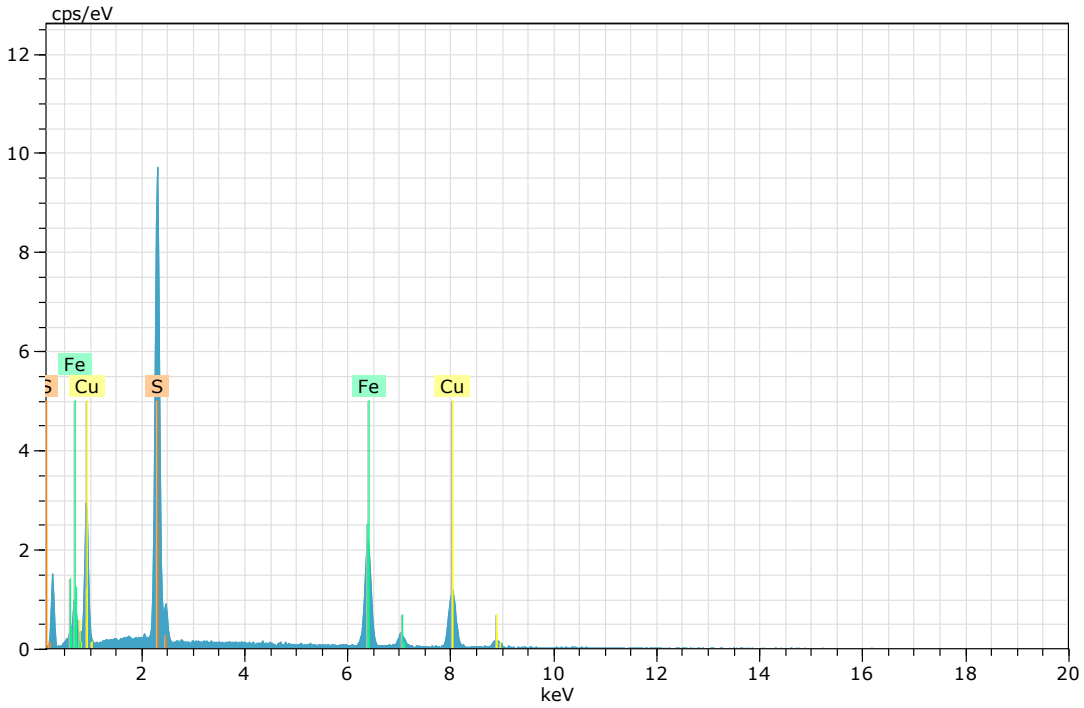
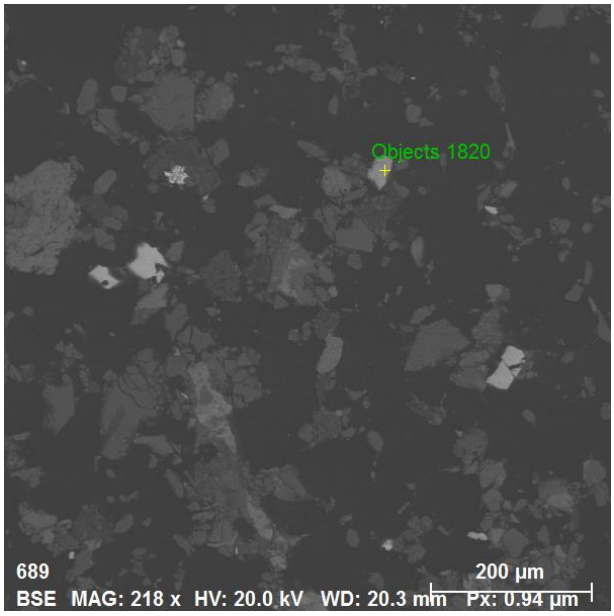


Figura 59. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1820

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	52.57	65.87	5.41
Iron	47.43	34.13	4.03
Total:	100.00	100.00	

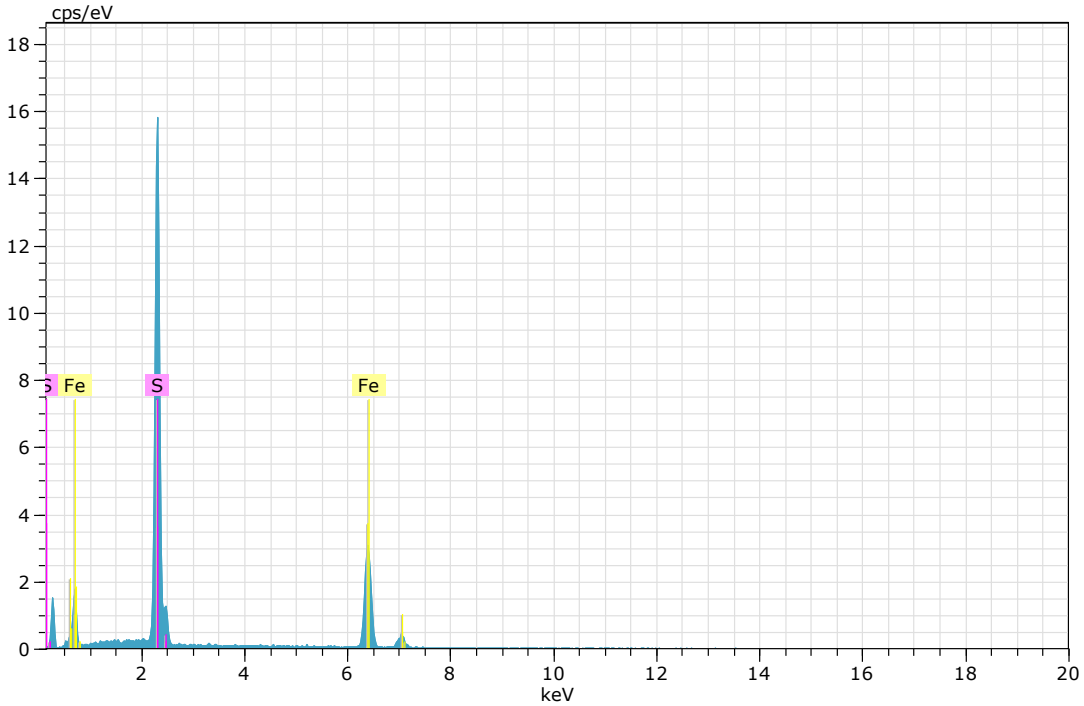
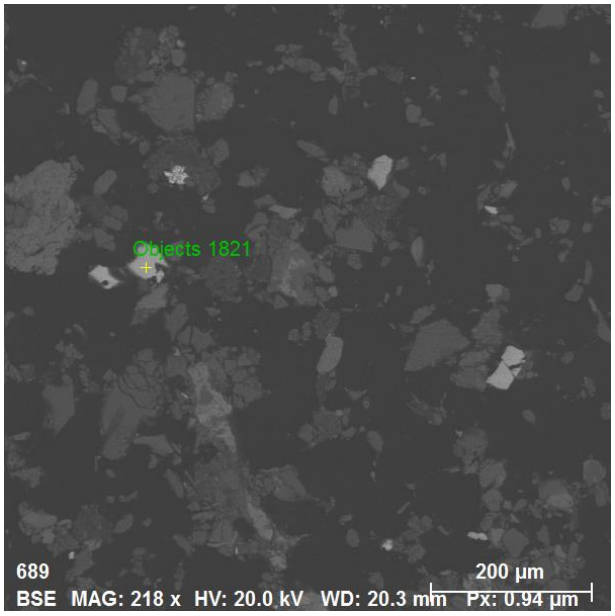


Figura 60. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1821

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	34.62	49.67	3.60
Copper	35.25	25.51	3.35
Iron	30.13	24.82	2.64
Total:	100.00	100.00	

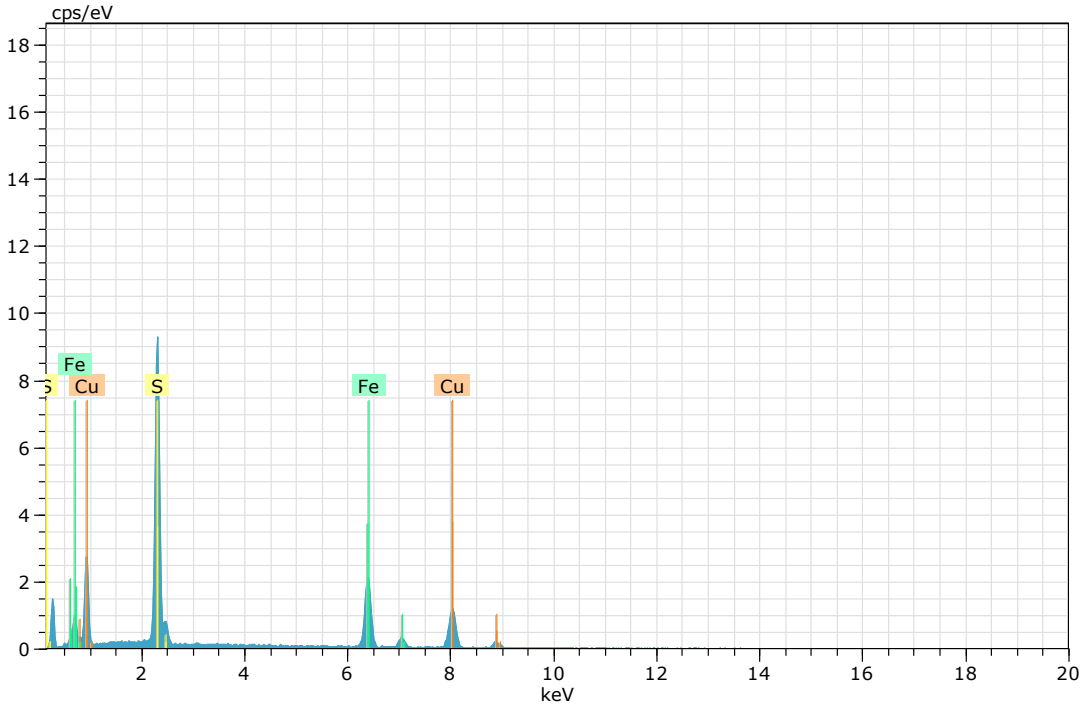
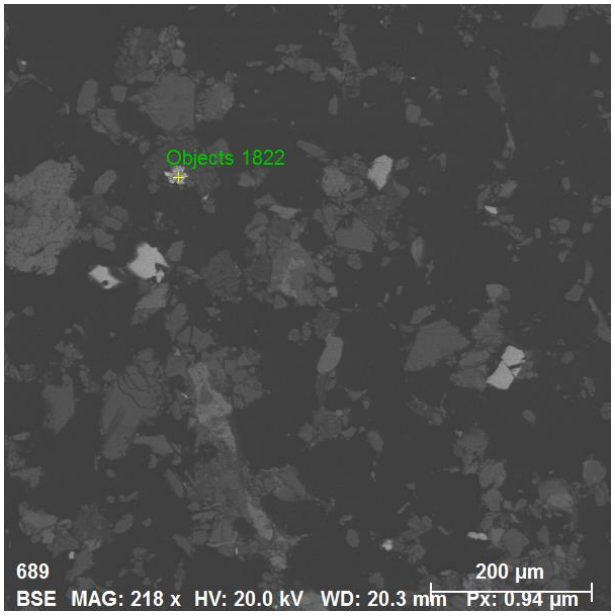


Figura 61. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1822

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	73.57	29.65	5.64
Oxygen	22.36	66.87	13.36
Iron	4.07	3.49	0.69
Total:	100.00	100.00	

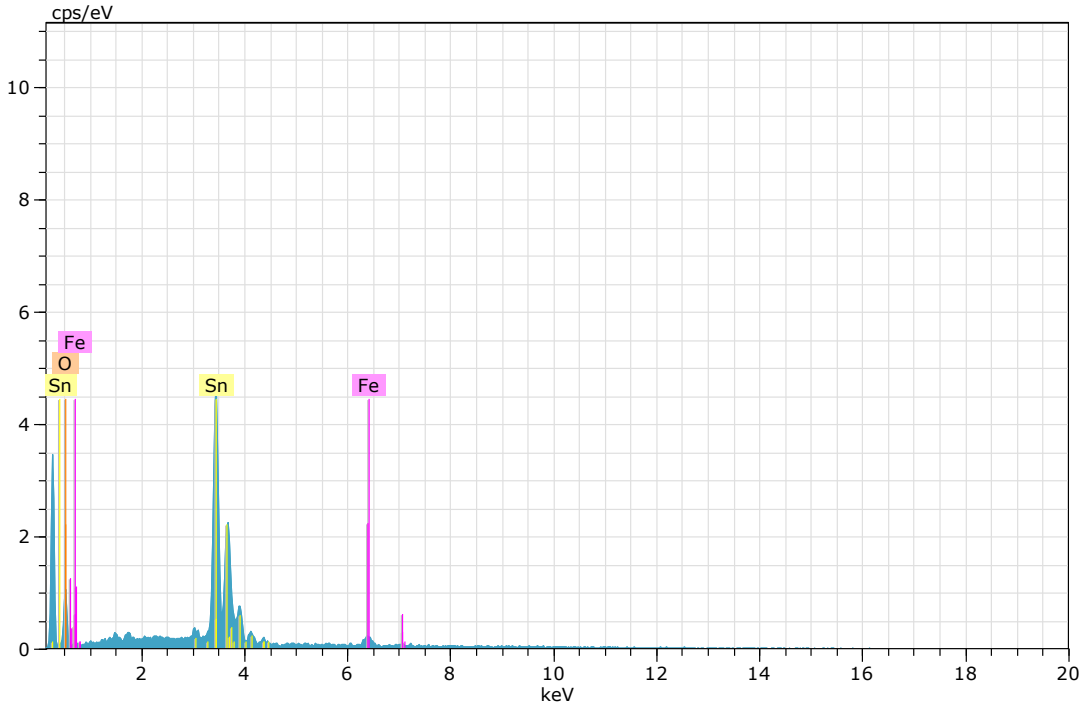
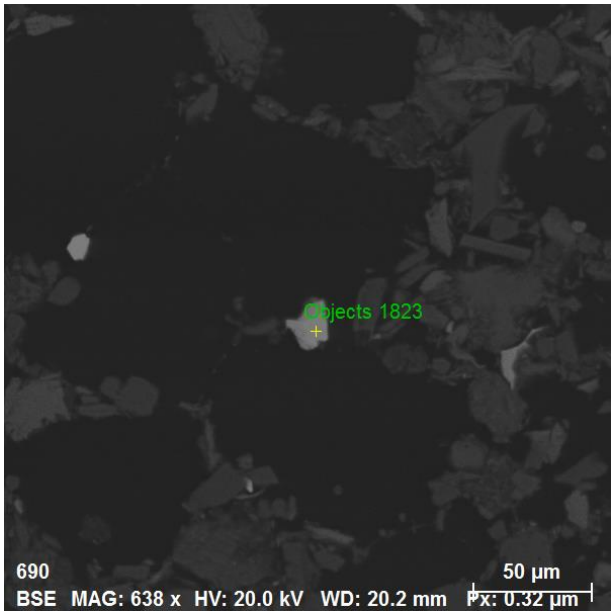


Figura 62. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 1823

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	30.47	50.34	3.10
Copper	30.14	25.13	3.11
Tin	25.55	11.40	2.44
Iron	13.84	13.13	1.55
Total:	100.00	100.00	

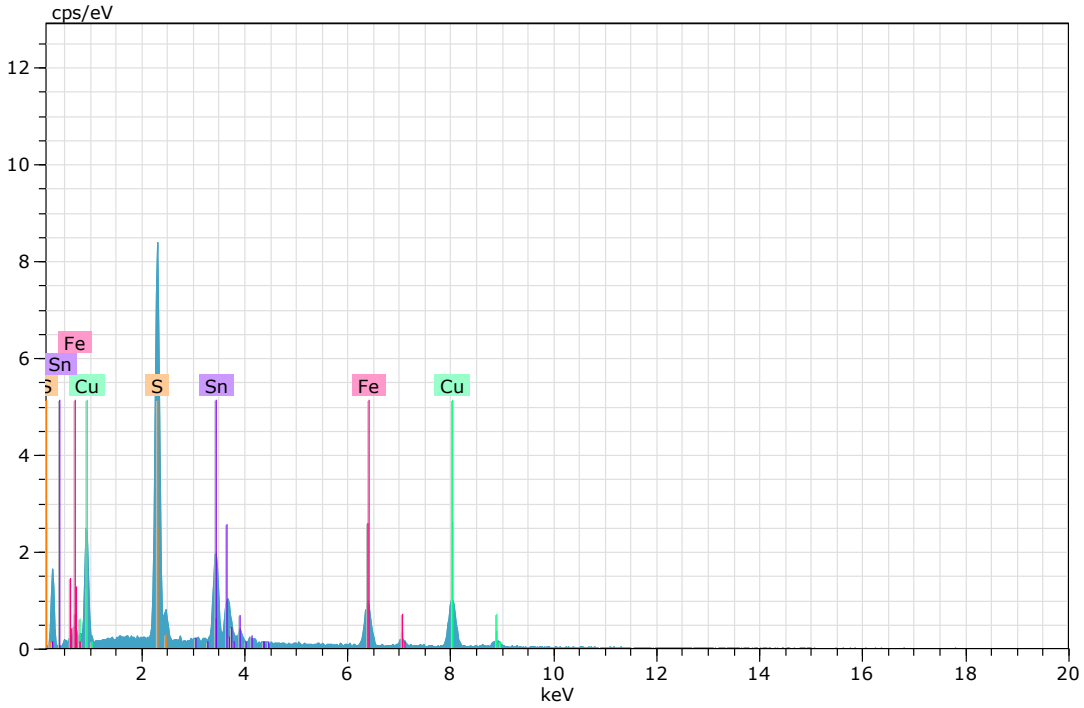
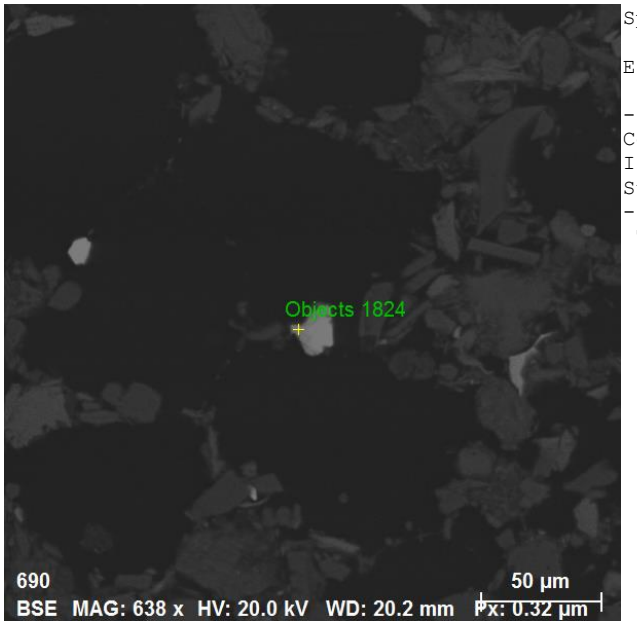


Figura 63. Imagen, composición y espectro de estannita.



Spectrum: Objects 1824

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	34.53	24.79	3.75
Iron	29.58	24.16	2.86
Sulfur	35.89	51.05	3.78
Total:	100.00	100.00	

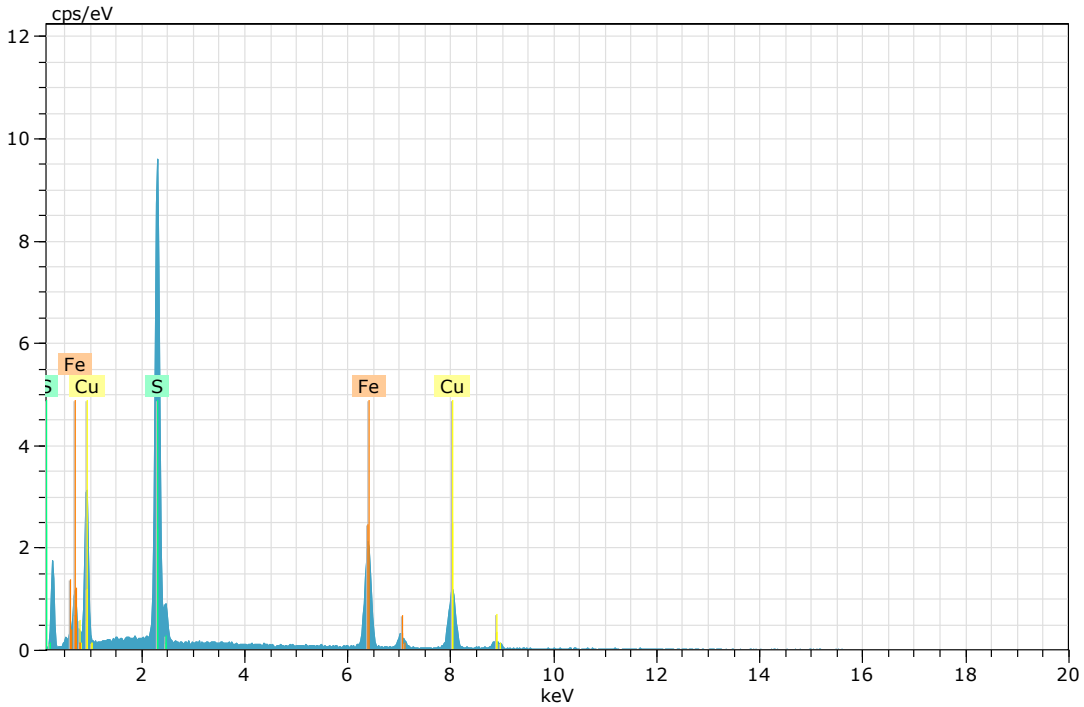
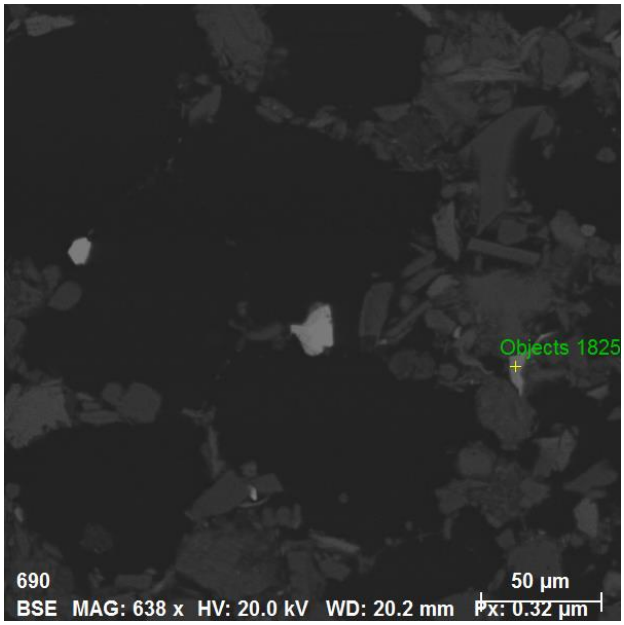


Figura 64. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1825

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	46.18	33.00	4.46
Sulfur	53.82	67.00	5.64
Total:	100.00	100.00	

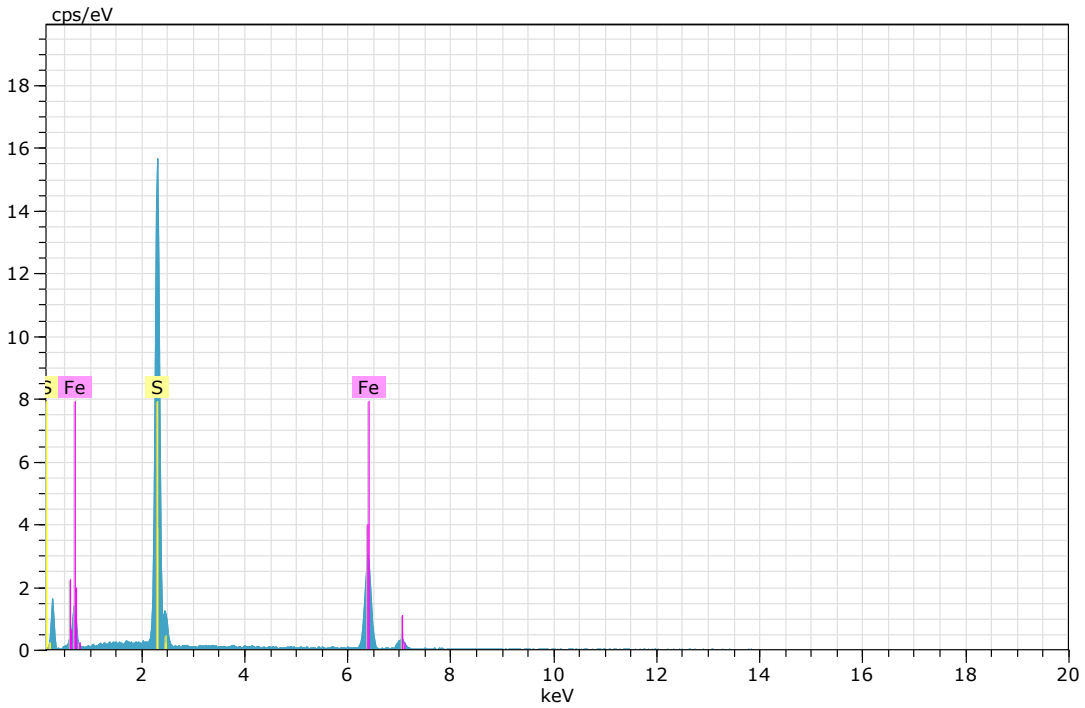
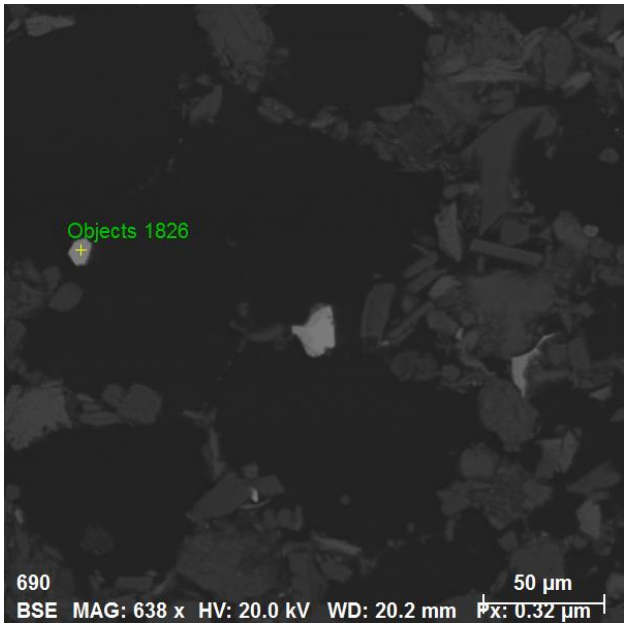


Figura 65. Imagen, composición y espectro de pirita.



Spectrum: Objects 1826

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	81.35	37.02	6.44
Oxygen	18.65	62.98	13.42
Total:	100.00	100.00	

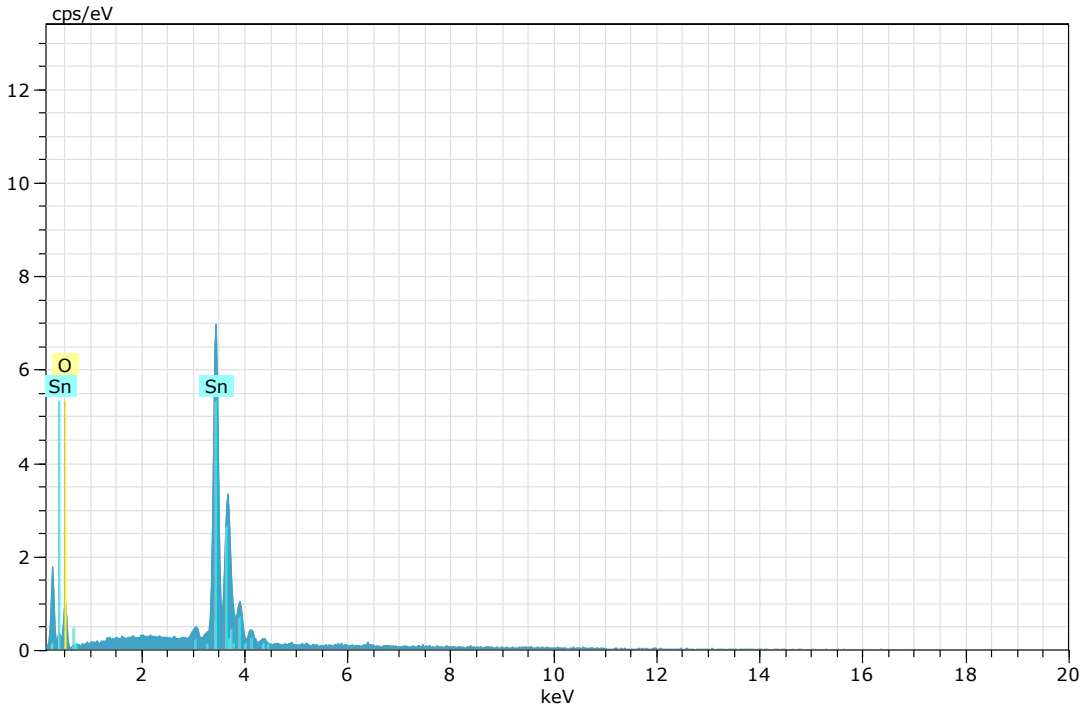
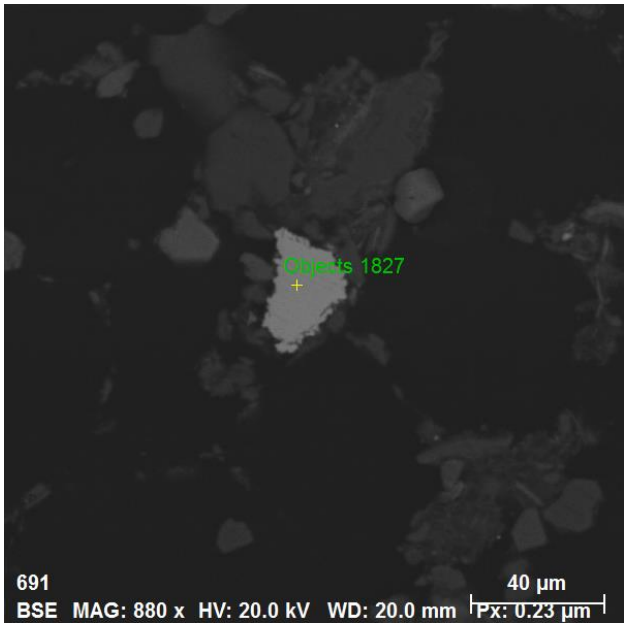


Figura 66. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 1827

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	68.38	52.18	6.01
Sulfur	31.62	47.82	3.32
Total:	100.00	100.00	

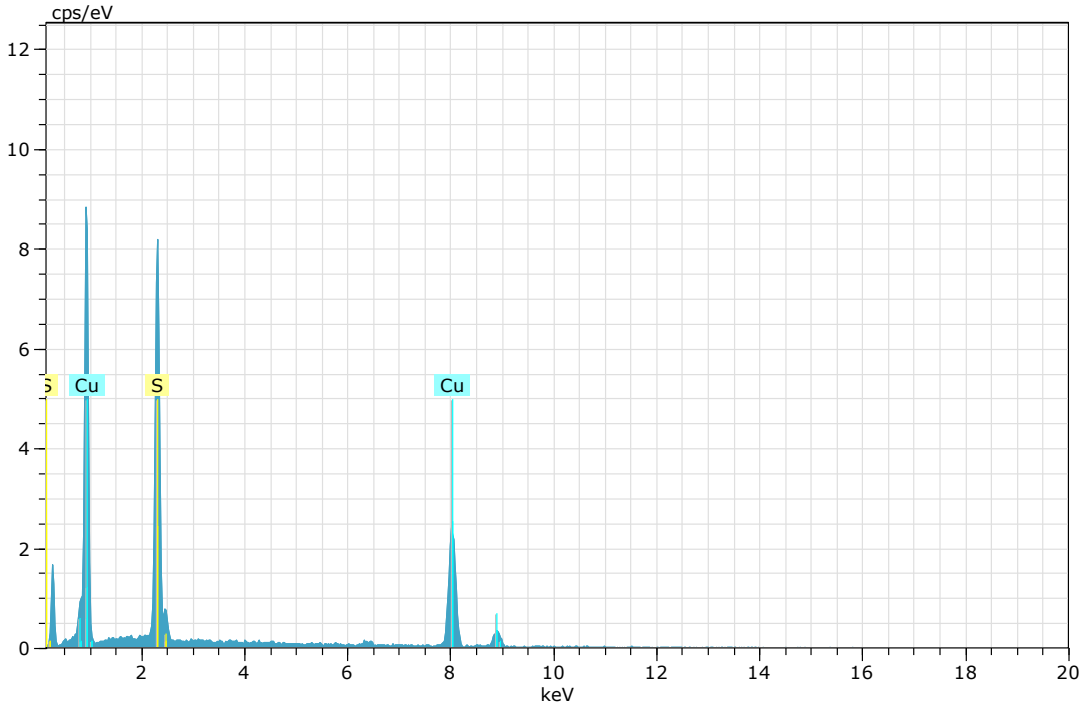
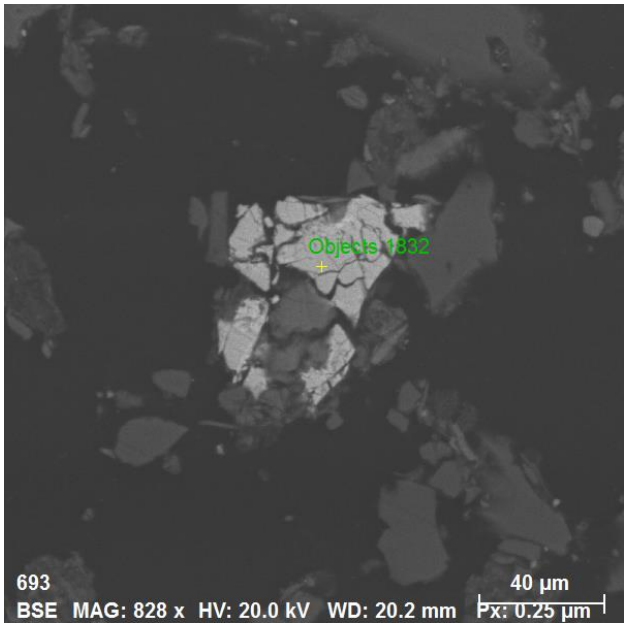


Figura 67. Imagen, composición y espectro de covelita.



Spectrum: Objects 1832

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Sulfur	35.11	50.21	3.94
Copper	35.11	25.34	3.87
Iron	29.78	24.45	2.97
Total:	100.00	100.00	

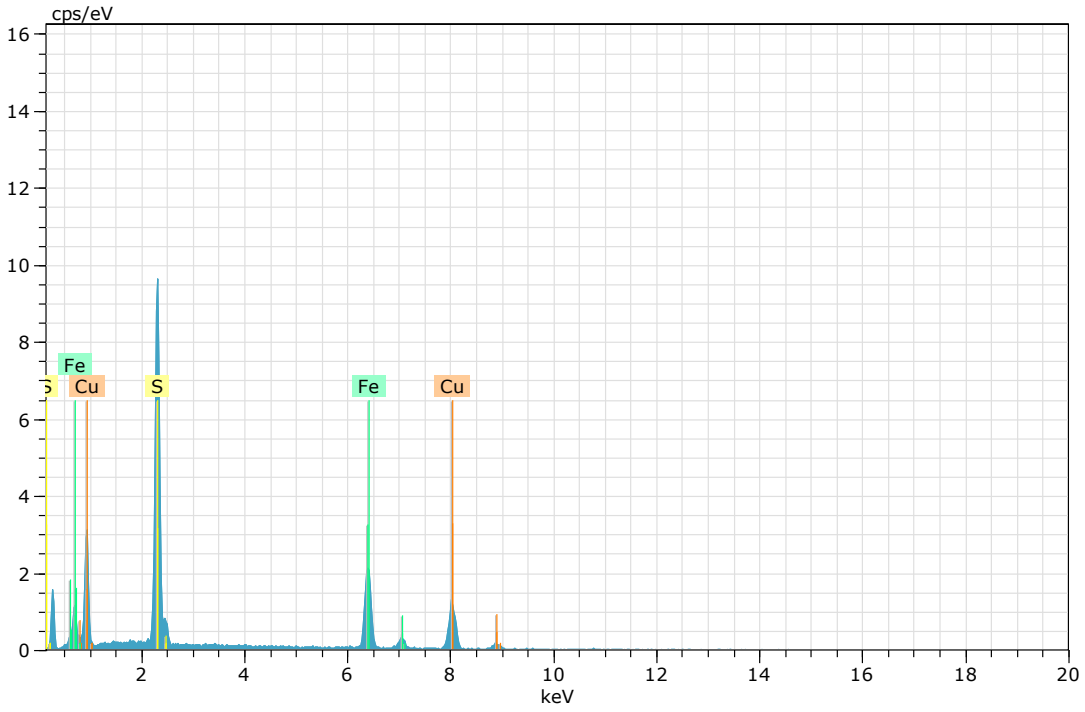
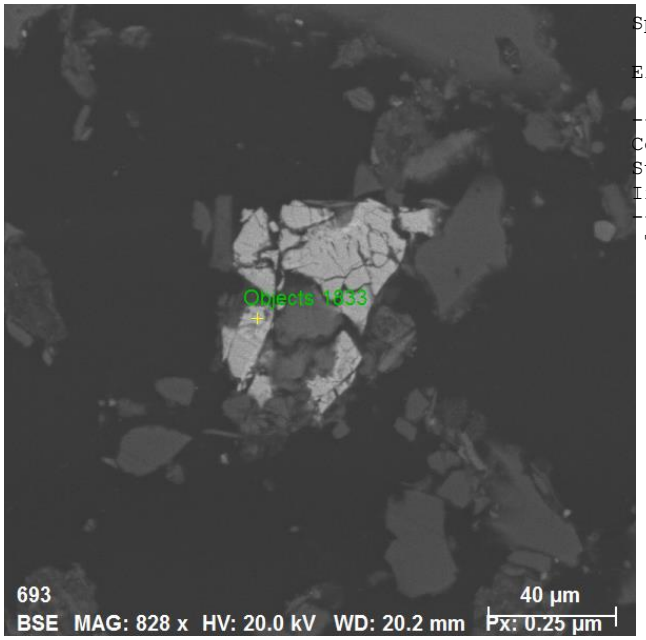


Figura 68. Imagen, composición y espectro de calcopirita.



Spectrum: Objects 1833

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Copper	63.17	47.42	5.54
Sulfur	33.37	49.63	3.51
Iron	3.46	2.95	0.62
Total:	100.00	100.00	

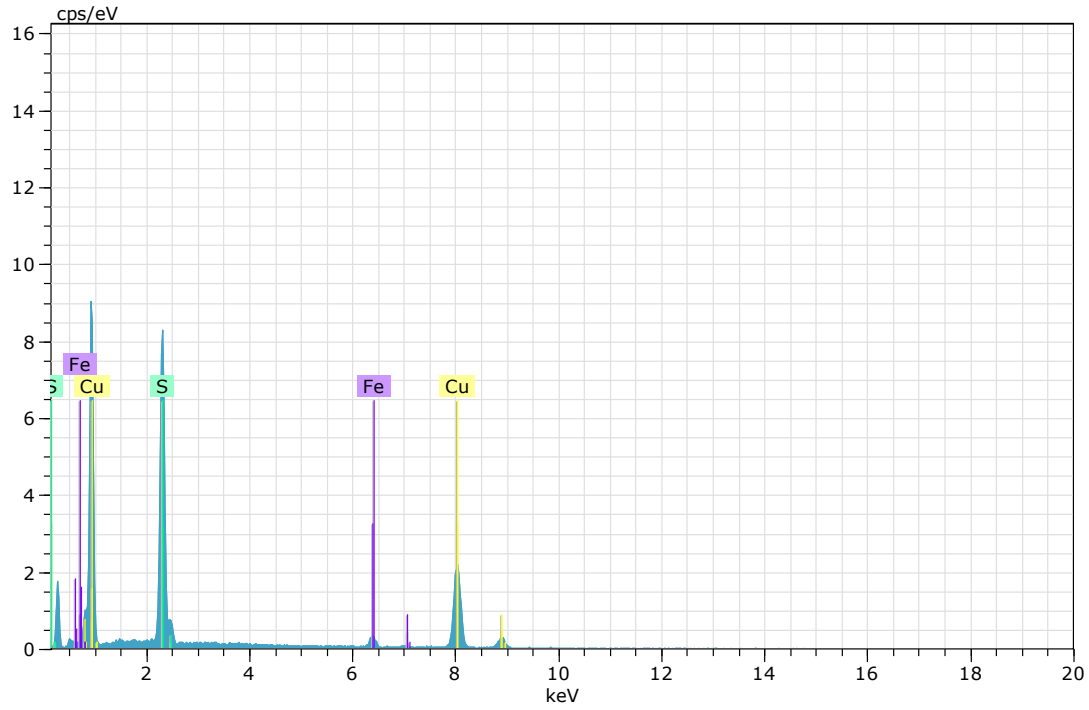
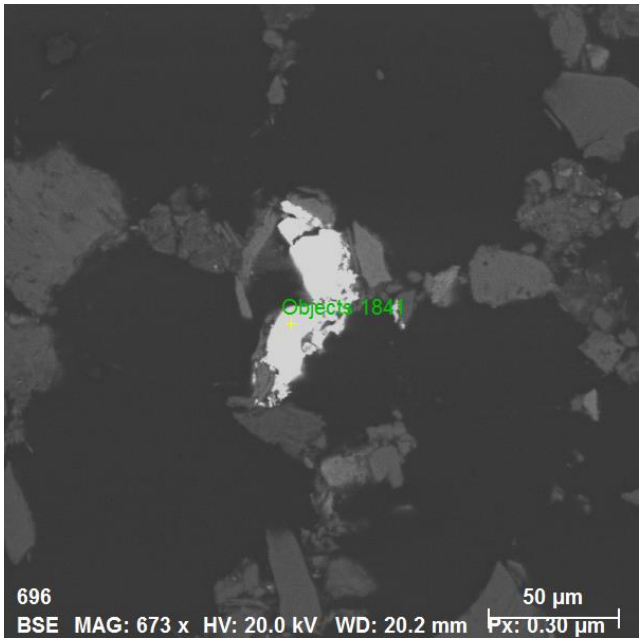


Figura 69. Imagen, composición y espectro de covelita. La presencia del hierro se debe a la influencia química de la calcopirita.



Spectrum: Objects 1841

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Lead	87.59	52.22	10.48
Sulfur	12.41	47.78	1.41
Total:	100.00	100.00	

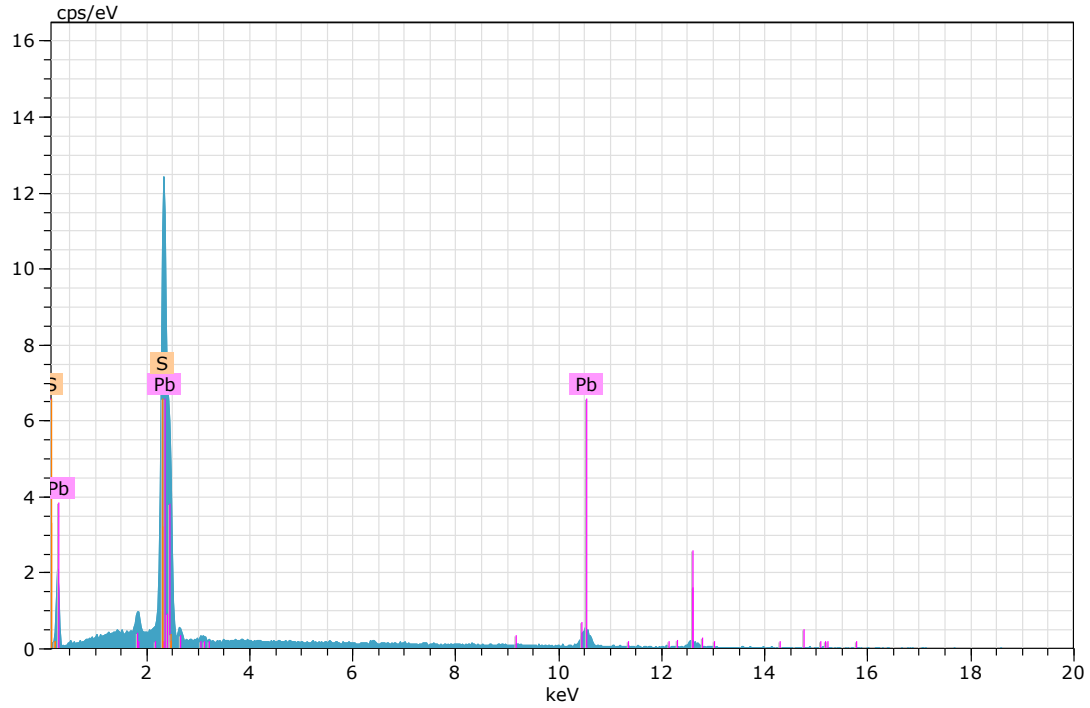


Figura 70. Imagen, composición y espectro de galena.

OS: 696 DRX
OS: 560 EPM
OS: 664 MEB

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO	
C.U.C. N°:	0010-8-2020-412
TDR N°:	685-2020
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-8-21
Hora:	14:30
Medio de Envío:	
Aerolínea	☐ T. Privado ☒
Agencia	☐
Otros:	TERRESTRE

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	Microscopía óptica	Mineralogía por DRX	Microscopía electrónica	OBSERVACIONES
	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	-	-	ROCA 2.47 kg
	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	-	-	ROCA 2.80 kg
	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	-	-	ROCA 2.33 kg
	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	-	-	ROCA 2.36 kg
	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	-	-	ROCA 2.27 kg
	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				-	X	-	1.86 kg
	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				-	X	-	2.10 kg
	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				-	X	-	2.02 kg
2 X	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				-	X	X	144 / 1.22 kg
2 X	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				-	X	X	108 / 1.09 kg

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

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ROY JAK ARONE DAVILA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural
  - AS: Agua Superficial
  - ASUB: Agua Subterránea
- Agua Residual
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Relleno con
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso
  - AP: Agua purificada
  - ACT: Agua de circulación en enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Agua de navegación
  - 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
- BLV: Blanco viajero
- DUP: Duplicado

SECCIÓN 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:

OBSERVACIONES

Arnold Richards

E. BIZALAB S.A.C.
Bizalab 04/09/20
RECIBIDO

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS PARA LA ACTIVIDAD MINERA E INDUSTRIAL

INFORME DE ENSAYO

ENSAYO MINERALÓGICO POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DE UNA MUESTRA

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA

OS 00664-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: PTE-001MI-085 - Lote 6			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	18-Set-20

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. ENSAYO MINERALÓGICO POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO 4

Muestra GEO-01 4

a. **Estudio por microscopia electrónica de barrido de GEO-01.** 5

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA, se ha realizado el ensayo mineralógico por Microscopía electrónica de barrido (MEB) de tres muestras.

Las muestras se recibieron en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la PTE-001MI-085-Lote 6, asociado a OS N° 00664-2020-S.

En los estudios por microscopia electrónica de barrido se reportan y corroboraron mediante análisis puntual químico de las fases presentes. Dichos análisis comprenden la determinación de los elementos entre berilio y uranio, reportándose los valores en porcentaje en peso de cada elemento (Wt%) normalizado. Cada análisis se presenta con las imágenes de las regiones estudiadas en el microscopio electrónico de barrido, complementado con imágenes de microscopio óptico de luz reflejada. El límite de detección del análisis por rayos X puntual en el microscopio electrónico de barrido es de 0.1% para los elementos que se presentan en las señales del espectro evaluado. El ensayo se enfocará en la búsqueda de minerales metálicos que presenten incidencia en los aspectos ambientales que el cliente considere.

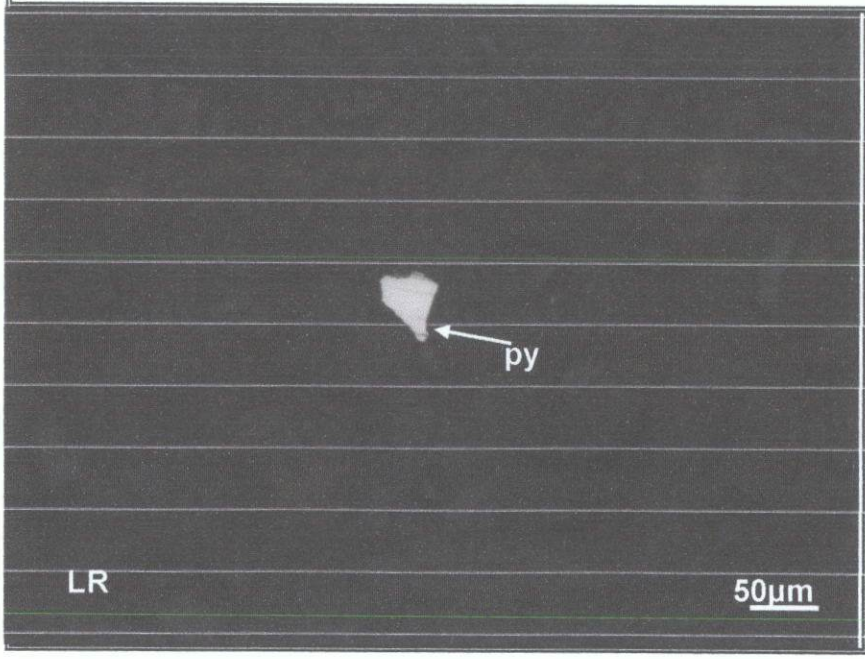
II. ENSAYO MINERALÓGICO POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

Muestra GEO-01

La muestra presenta una baja proporción de minerales metálicos, estando todos los minerales metálicos en proporciones de traza. Los minerales metálicos detectados son:

- Pirita (FeS_2).
- Aleación (Fe-Ni-Cr).
- Zircón ($ZrSiO_4$).
- Magnetita (Fe_3O_4).
- Casiterita (SnO_2).

A continuación se presentan las fotomicrografías más representativas correspondientes a lo observado en la sección en estudio.

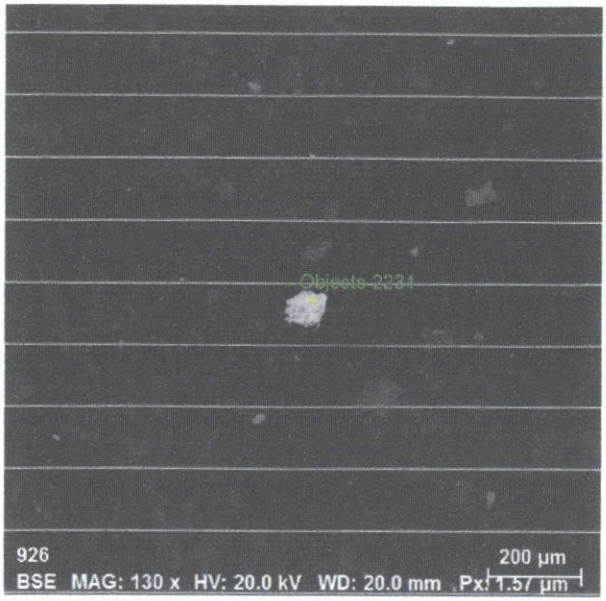
FOTOMICROGRAFÍAS	
	Vista en la mínima magnificación de la muestra GEO-01. Es posible apreciar que los minerales no metálicos son los que integran principalmente la muestra. Se observa una partícula de pirita

a. Estudio por microscopia electrónica de barrido de GEO-01.

Tabla 1. Distribución elemental de los minerales identificados en la "GEO-01".

Minerales	Composición química (%) en peso														TOTAL
	Fe	Ti	Mg	Zr	Si	Sn	Ni	Cr	Ag	Ca	Ce	La	P	O	
Aleación Fe-Ni-Cr	81.37						4.35	14.28						37.64	138
Rhabdophana									1.75	0.27	33.51	17.23	16.03	31.22	100
Zircón				51.73	13.71									34.58	100
Magnetita	65.69	2.83	0.62											30.86	100
Casiterita						79.60								20.41	100

A continuación, se muestran los espectros con las fases de minerales analizadas:



Spectrum: Objects 2231

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	81.37	80.69	5.07
Chromium	14.28	15.21	1.02
Nickel	4.35	4.10	0.50
Total:	100.00	100.00	

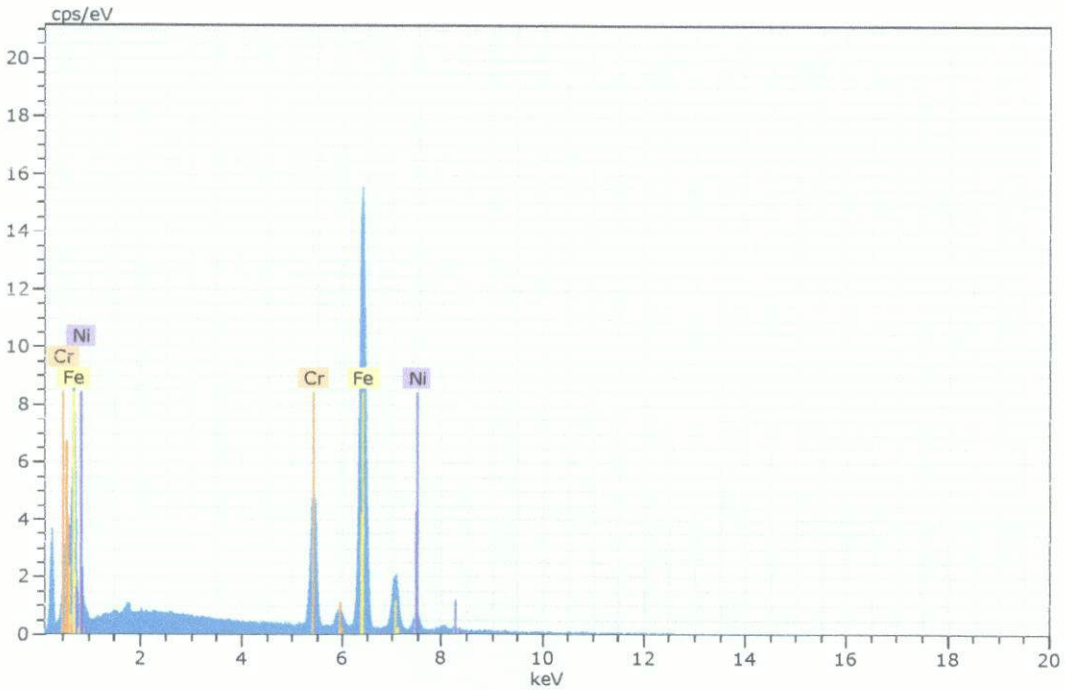
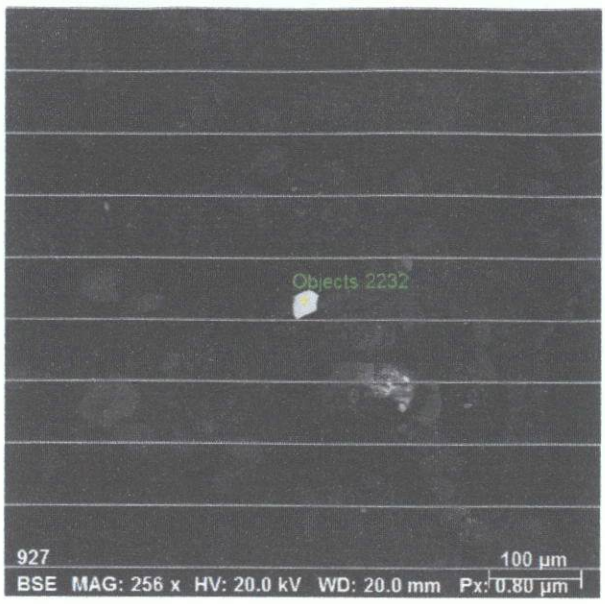


Figura 1. Imagen, composición y espectro de acero (aleación Fe-Ni-Cr).



Spectrum: Objects 2232

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	33.30	69.41	7.72
Phosphorus	16.42	17.68	1.17
Lanthanum	14.51	3.48	0.81
Silver	3.97	1.23	0.33
Calcium	1.07	0.89	0.16
Cerium	30.74	7.32	1.54
Total:	100.00	100.00	

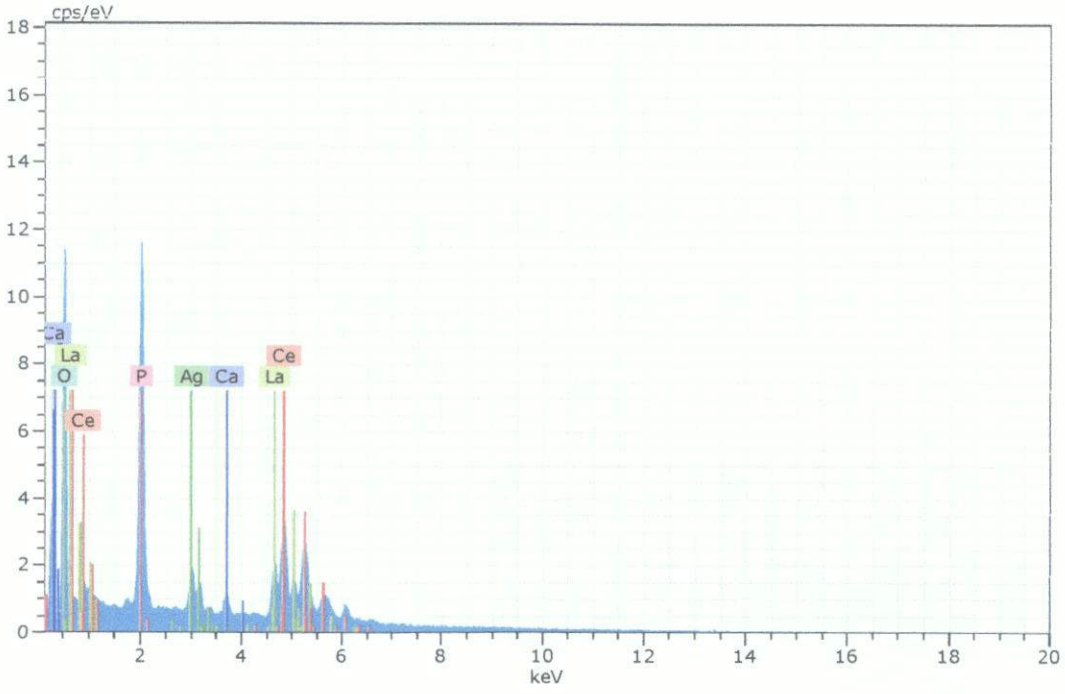
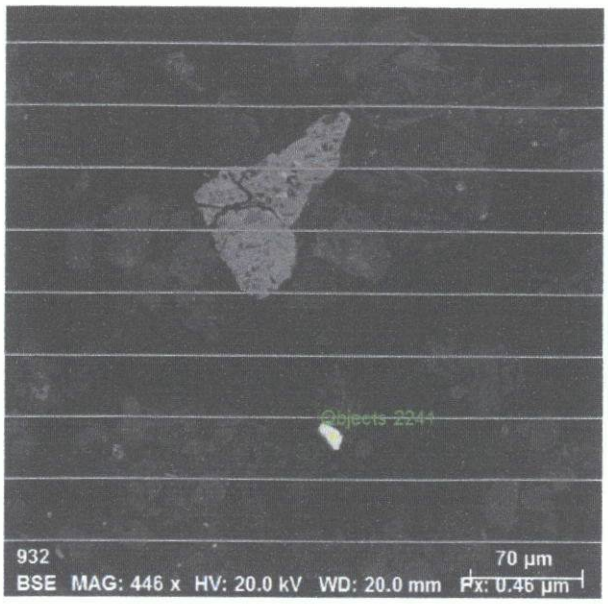


Figura 2. Imagen, composición y espectro de rhabdophana con contenidos de plata.



Spectrum: Objects 2241

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	30.56	68.10	8.56
Lanthanum	18.60	4.77	1.19
Phosphorus	15.82	18.21	1.33
Cerium	35.02	8.91	2.05
Total:	100.00	100.00	

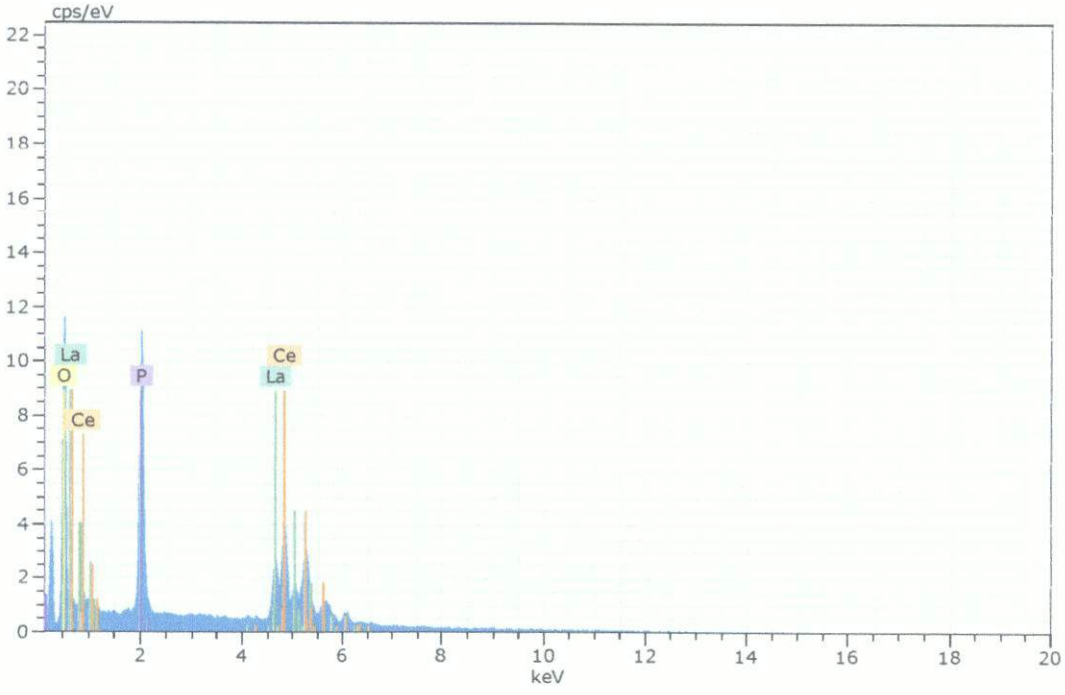
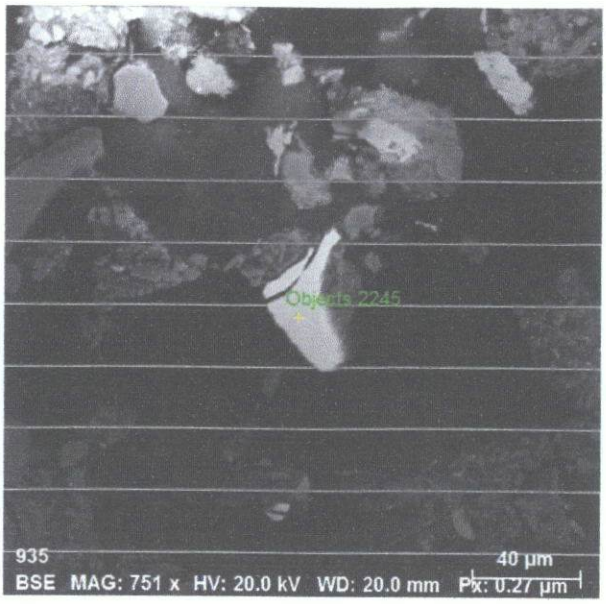


Figura 3. Imagen, composición y espectro de rhabdophana.



Spectrum: Objects 2245

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	52.34	18.07	5.49
Oxygen	33.61	66.16	16.55
Silicon	14.06	15.76	1.74
Total:	100.00	100.00	

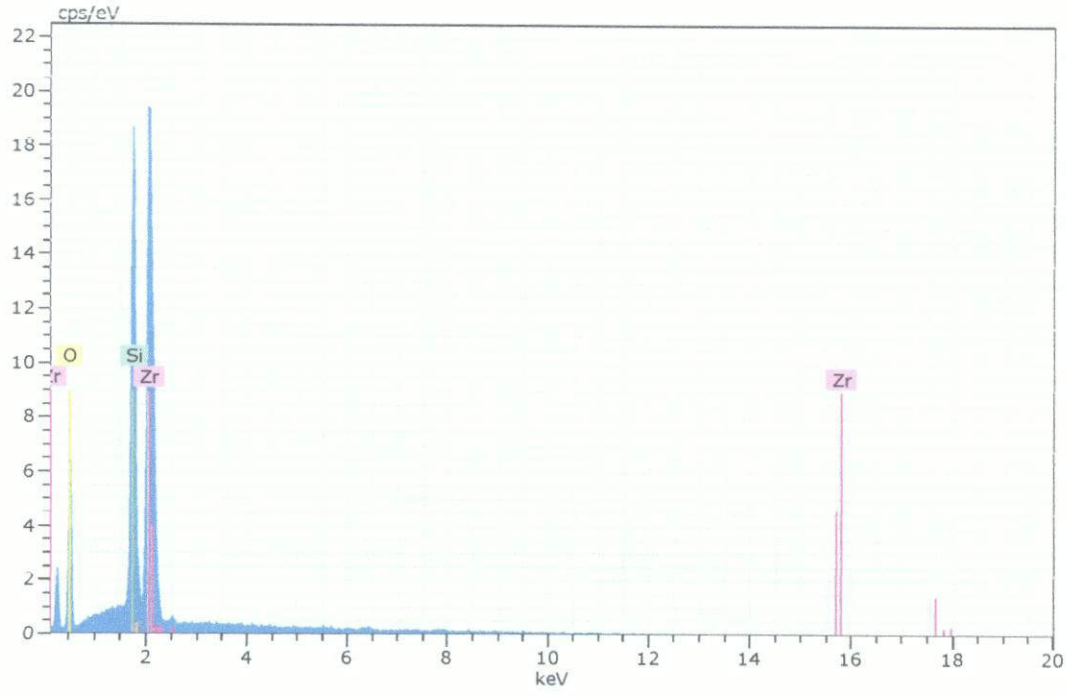
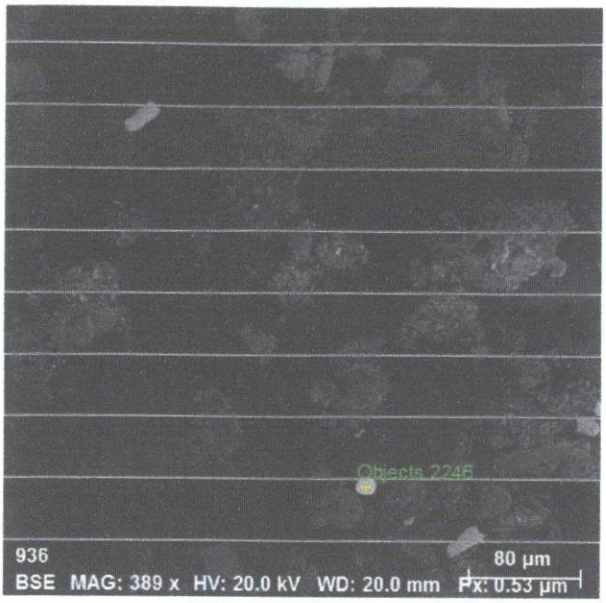


Figura 4. Imagen, composición y espectro de zircón



Spectrum: Objects 2246

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	50.51	16.81	5.13
Oxygen	36.34	60.97	17.00
Silicon	13.15	14.22	1.59
Total:	100.00	100.00	

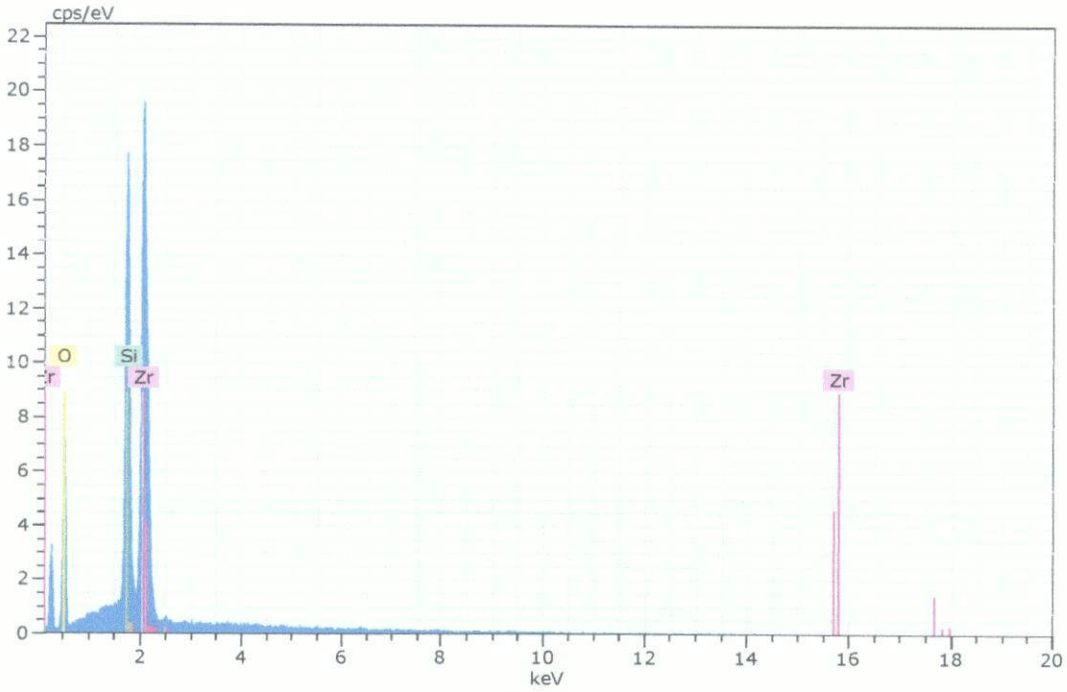
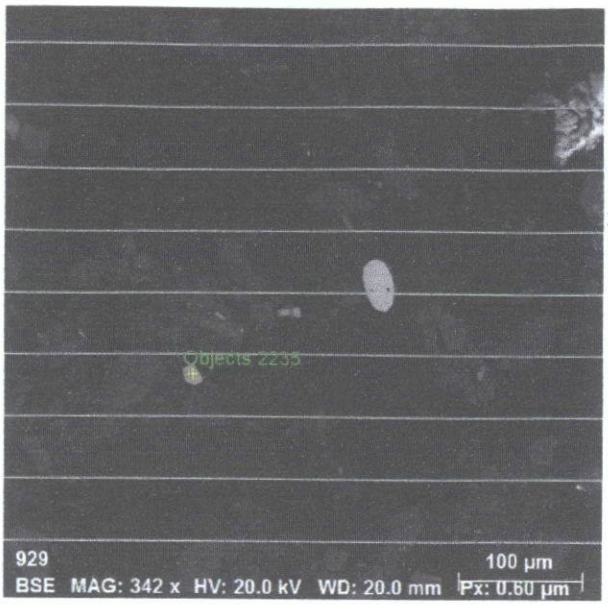


Figura 5. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2235

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	56.82	39.68	3.79
Oxygen	30.79	50.88	14.61
Titanium	8.65	5.10	0.82
Magnesium	3.74	4.35	0.75
Total:	100.00	100.00	

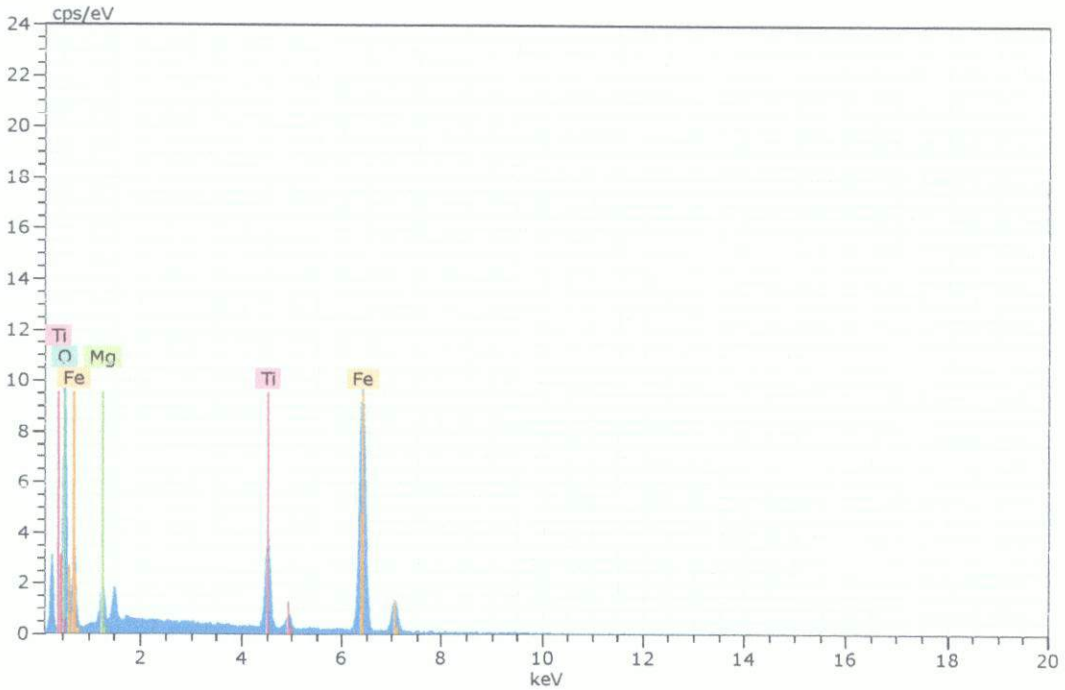
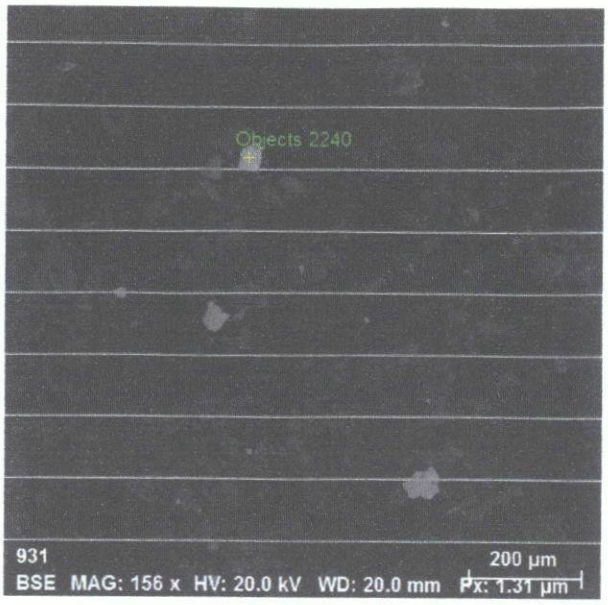


Figura 6. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2240

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	67.52	38.03	4.58
Oxygen	30.69	60.86	13.06
Titanium	1.79	1.12	0.30
Total:	100.00	100.00	

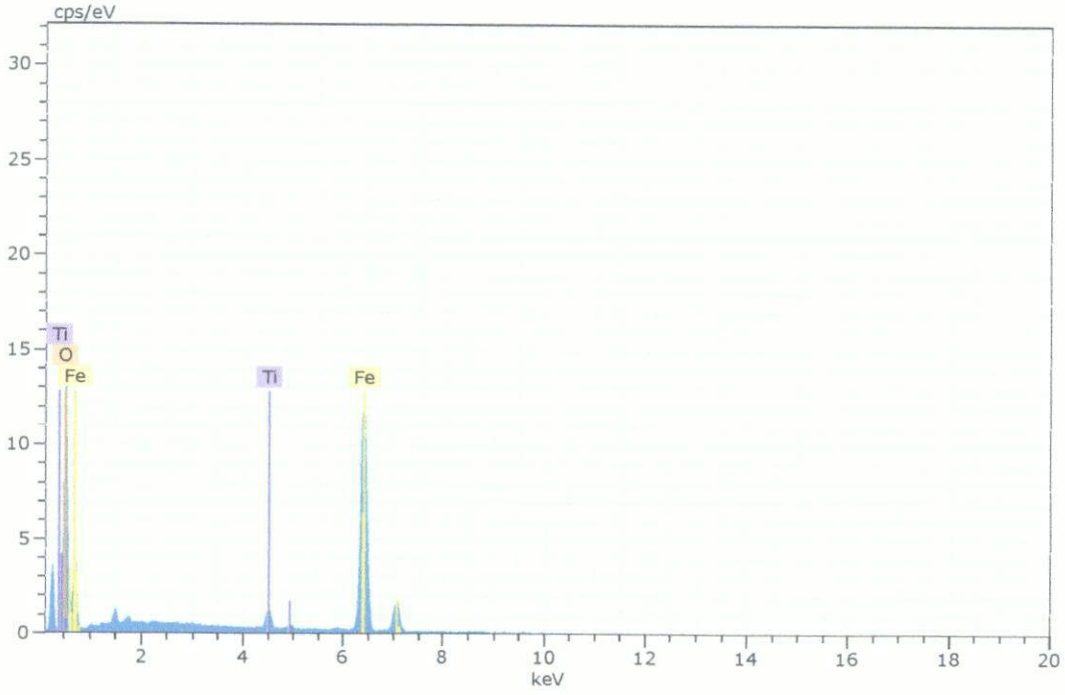
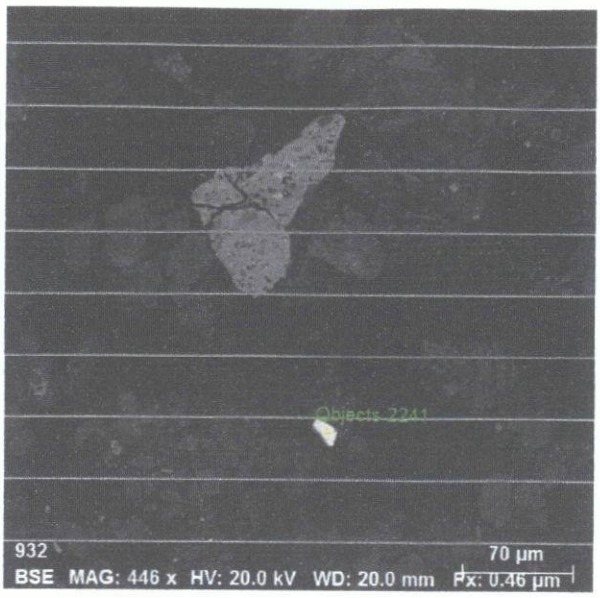


Figura 7. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2241

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	30.56	68.10	8.56
Lanthanum	18.60	4.77	1.18
Phosphorus	15.82	18.21	1.33
Cerium	35.02	8.91	2.05
Total:	100.00	100.00	

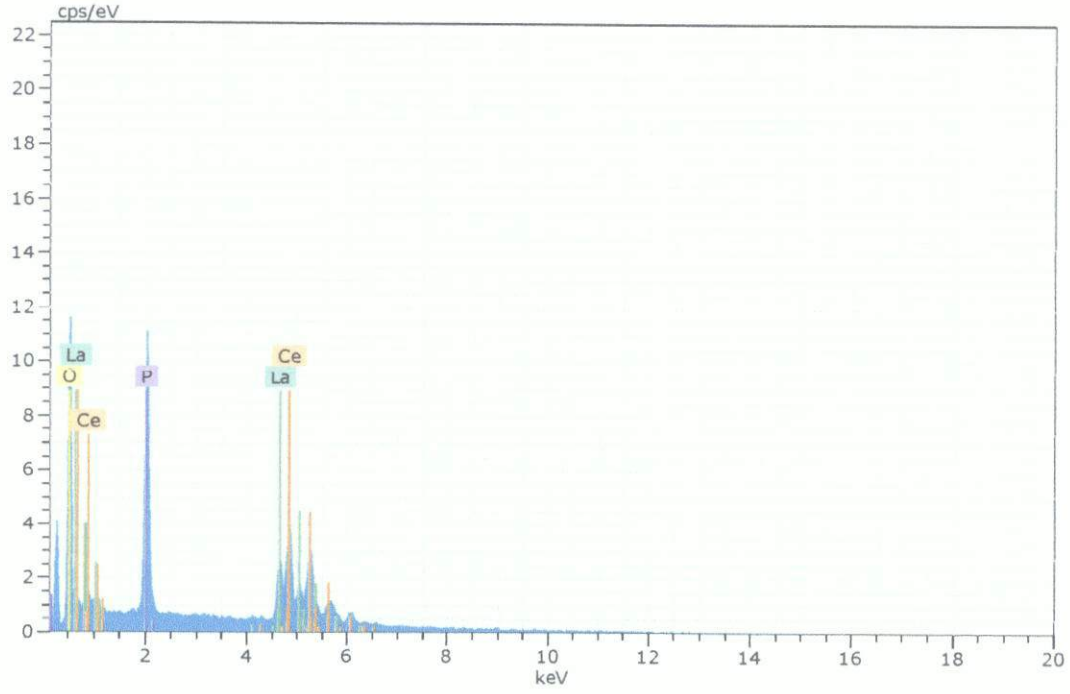
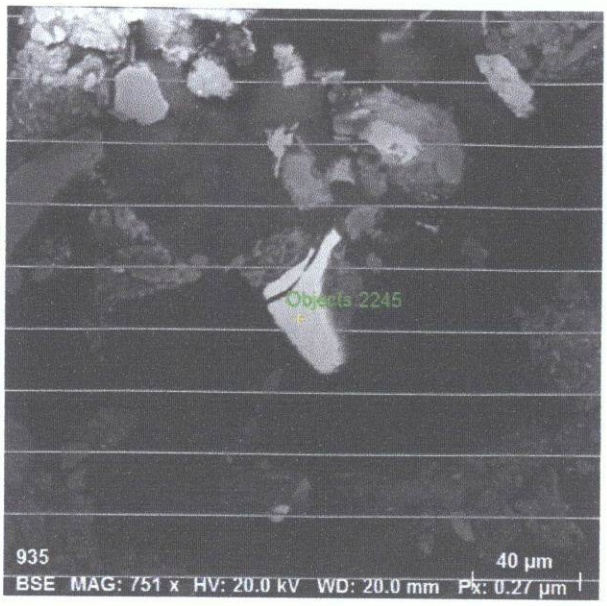


Figura 8. Imagen, composición y espectro de rhabdophana.



Spectrum: Objects 2245

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	52.34	18.07	5.49
Oxygen	33.61	66.16	16.55
Silicon	14.06	15.76	1.74
Total:	100.00	100.00	

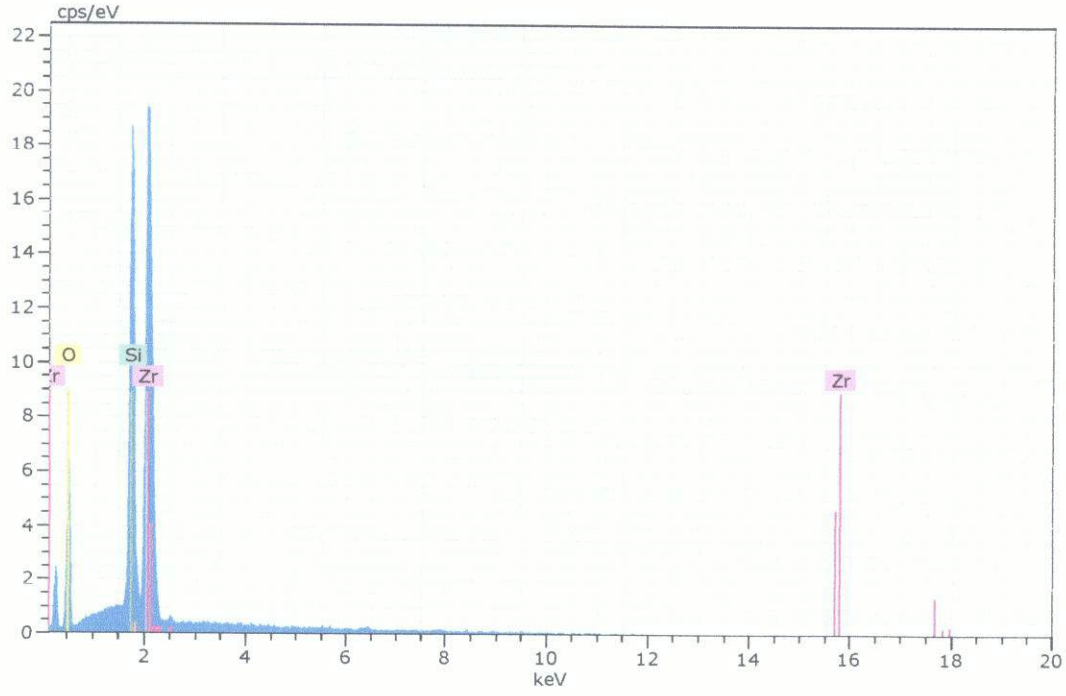
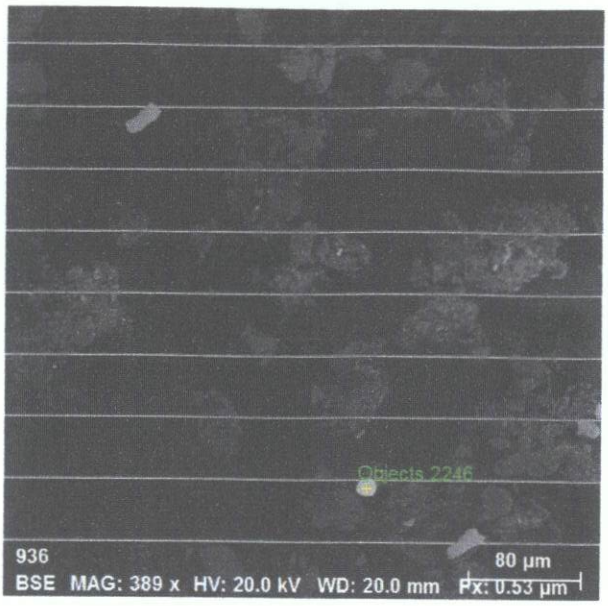


Figura 9. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2246

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	50.51	16.81	5.13
Oxygen	36.34	68.97	17.00
Silicon	13.15	14.22	1.59
Total:	100.00	100.00	

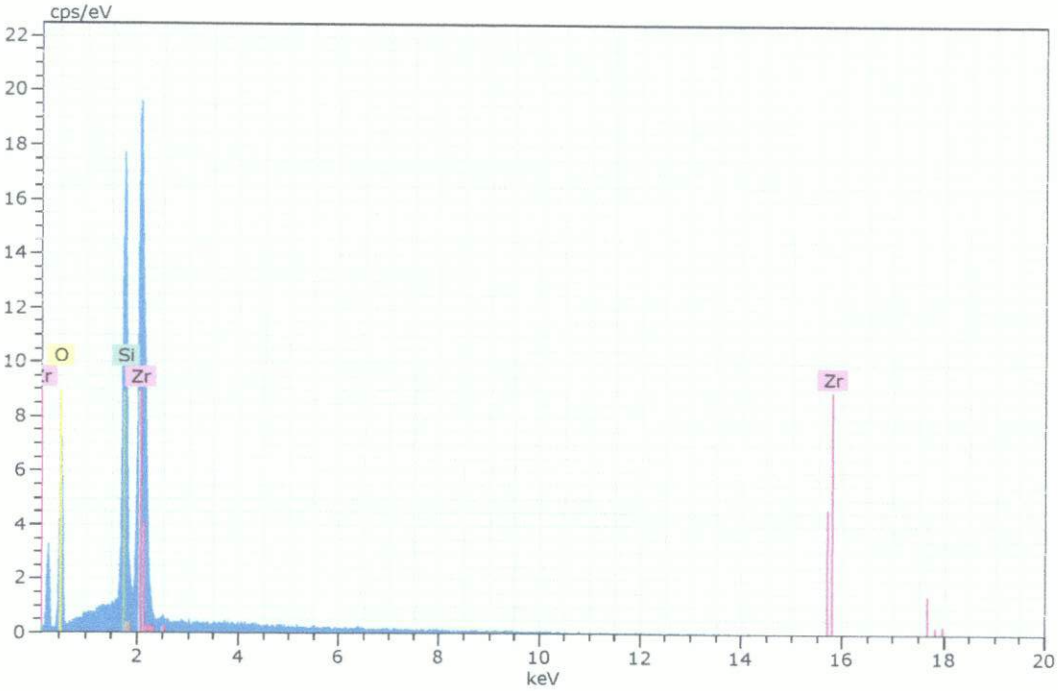
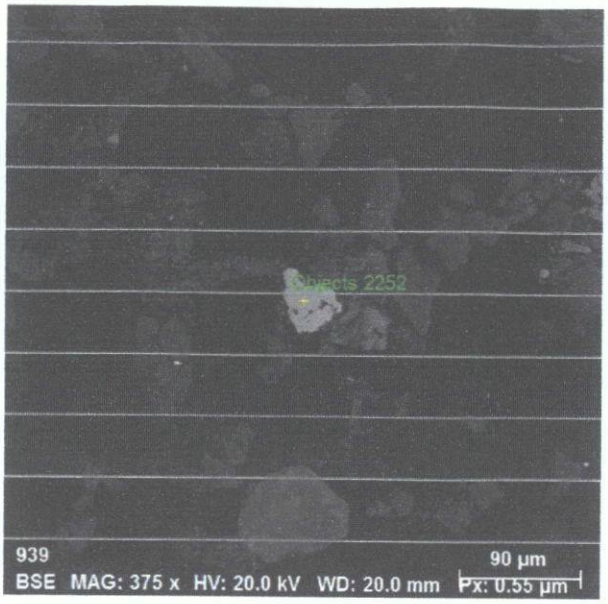


Figura 10. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2252

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	66.61	40.58	4.09
Oxygen	30.94	57.95	12.83
Titanium	2.46	1.47	0.31
Total:	100.00	100.00	

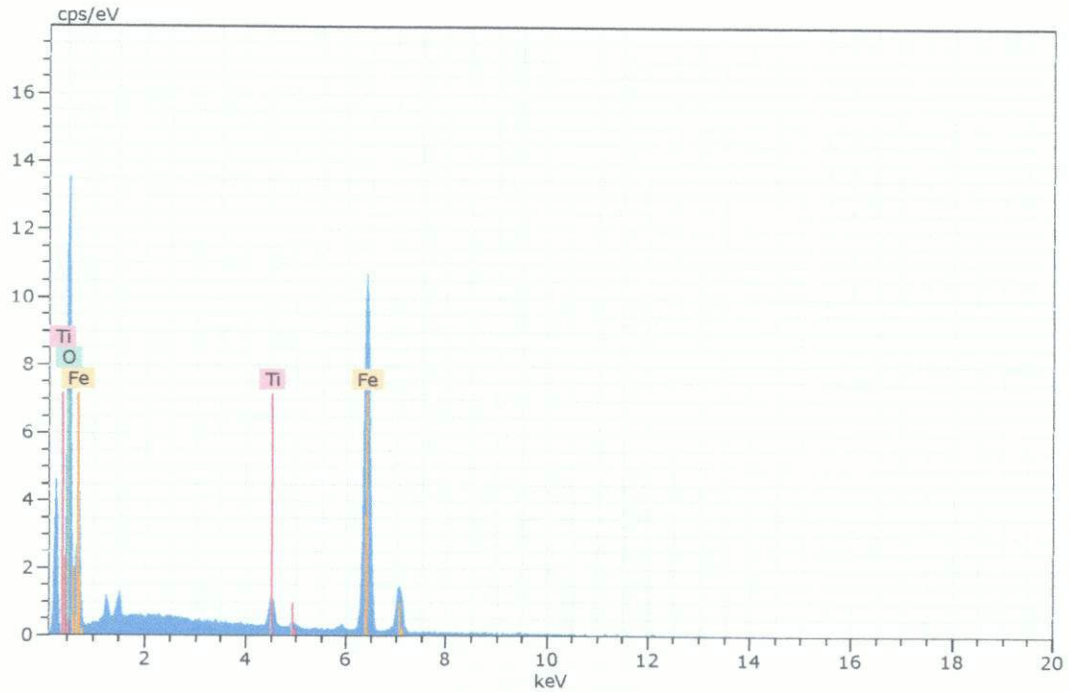
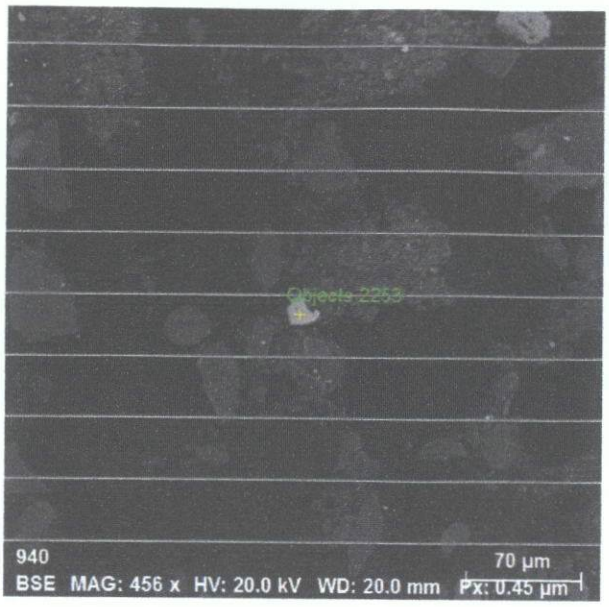


Figura 11. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2253

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	68.07	38.47	4.44
Oxygen	30.67	60.77	14.63
Titanium	1.26	0.76	0.28
Total:	100.00	100.00	

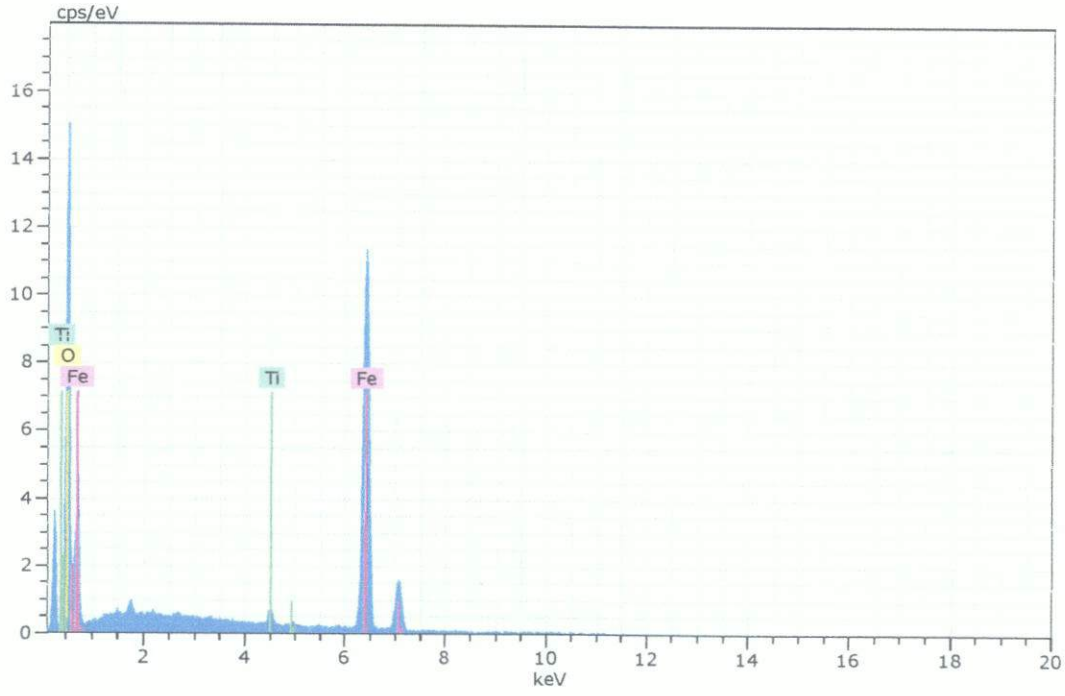


Figura 12. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2255

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	68.22	40.69	4.13
Oxygen	31.28	59.02	14.05
Titanium	0.50	0.29	0.18
Total:	100.00	100.00	

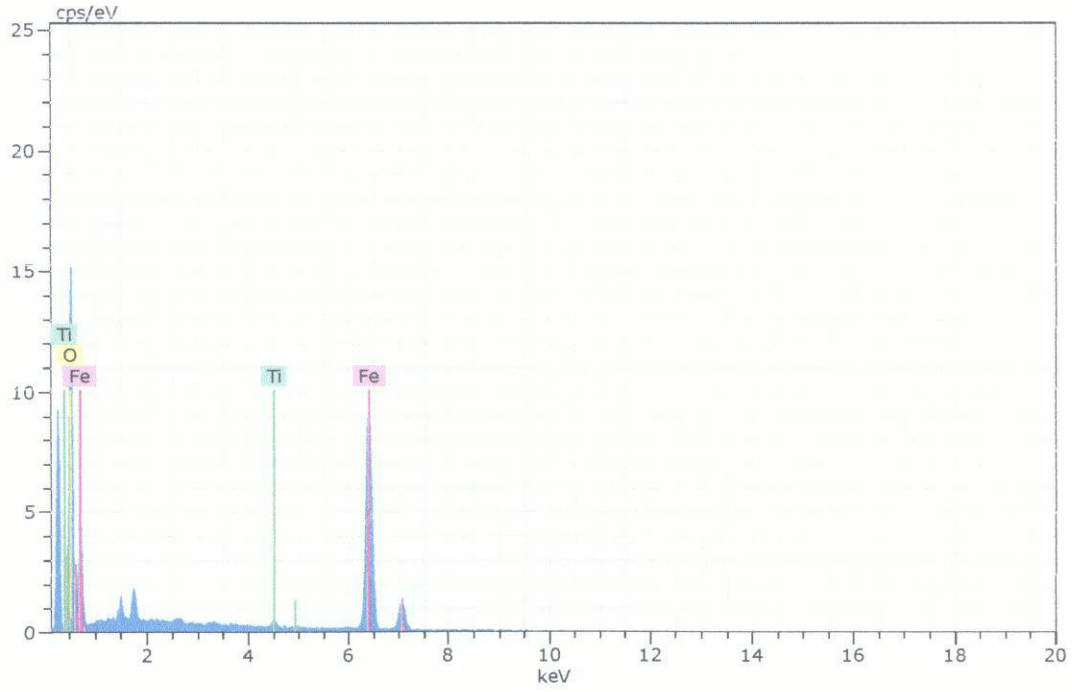
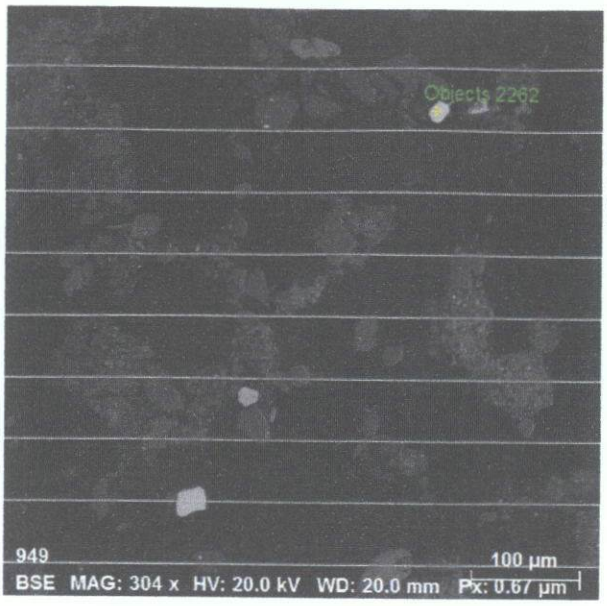


Figura 13. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2262

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Zirconium	52.87	18.43	5.41
Oxygen	33.00	65.57	16.62
Silicon	14.13	16.00	1.72
Total:	100.00	100.00	

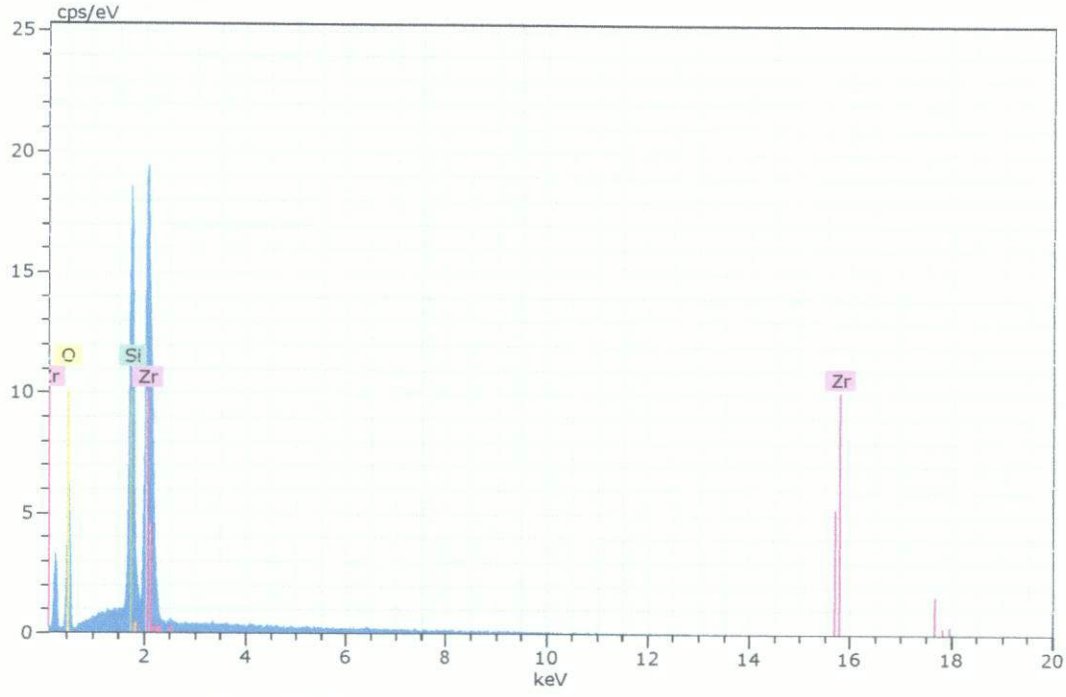
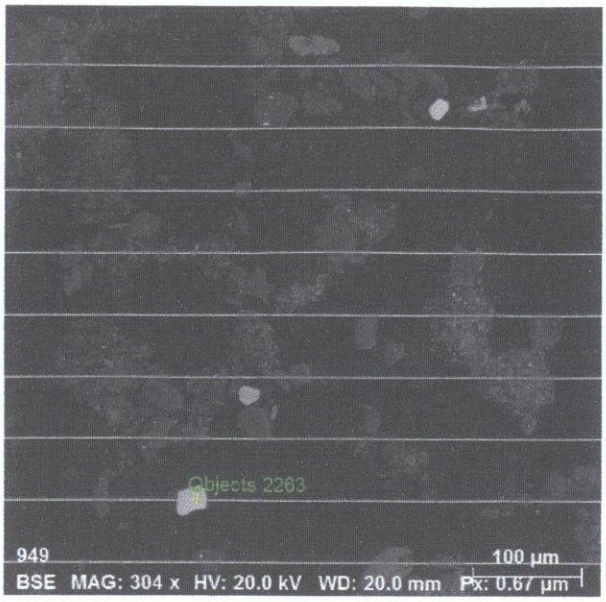


Figura 14. Imagen, composición y espectro de zircón.



Spectrum: Objects 2263

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Iron	66.92	37.69	4.44
Oxygen	30.76	60.89	13.11
Titanium	2.32	1.43	0.33
Total:	100.00	100.00	

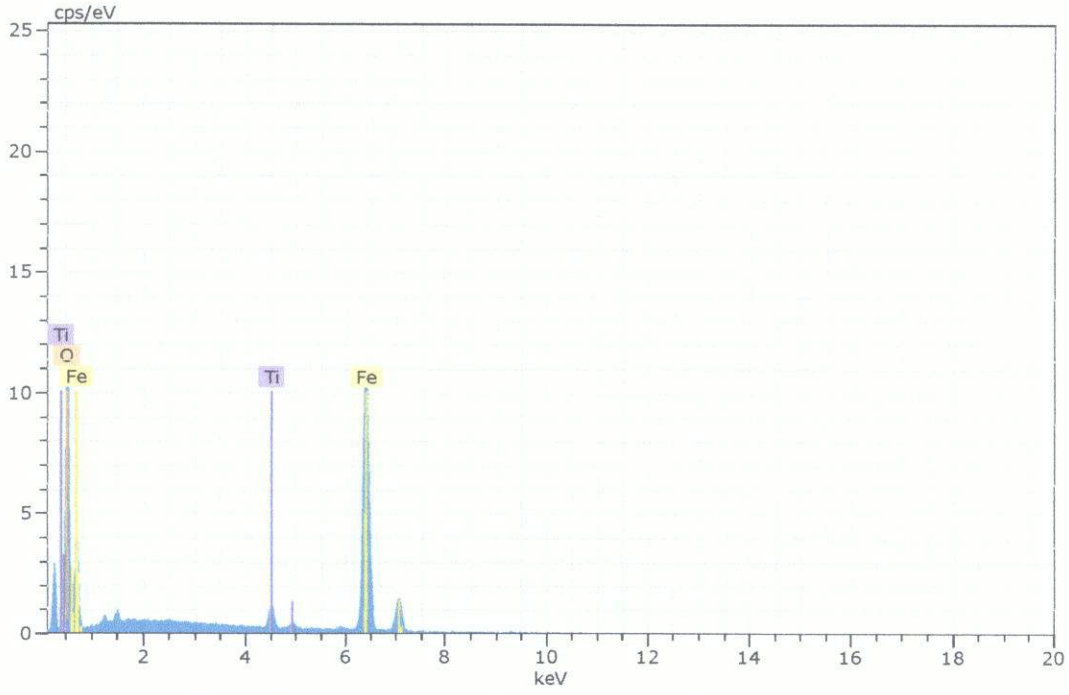
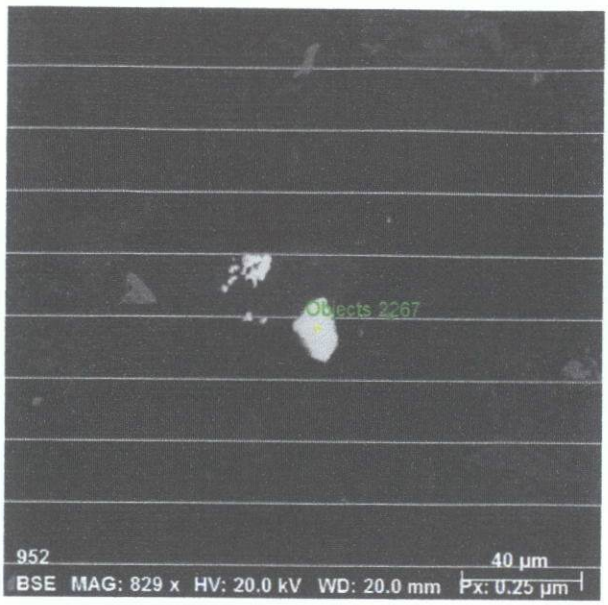


Figura 15. Imagen, composición y espectro de magnetita.



Spectrum: Objects 2267

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	80.46	35.69	6.06
Oxygen	19.54	64.31	11.41
Total:	100.00	100.00	

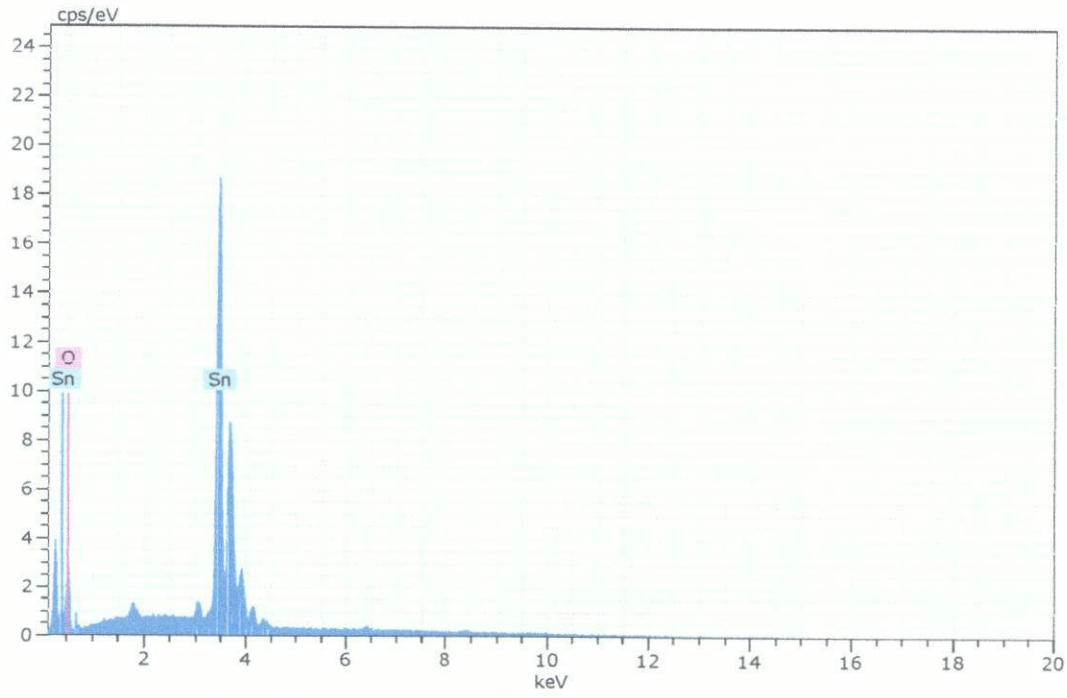
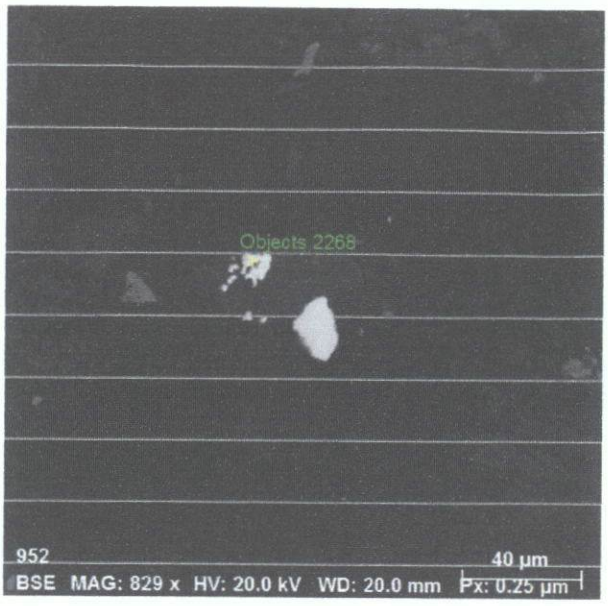


Figura 16. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 2268

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Tin	78.73	33.57	5.10
Oxygen	21.27	66.43	13.72
Total:	100.00	100.00	

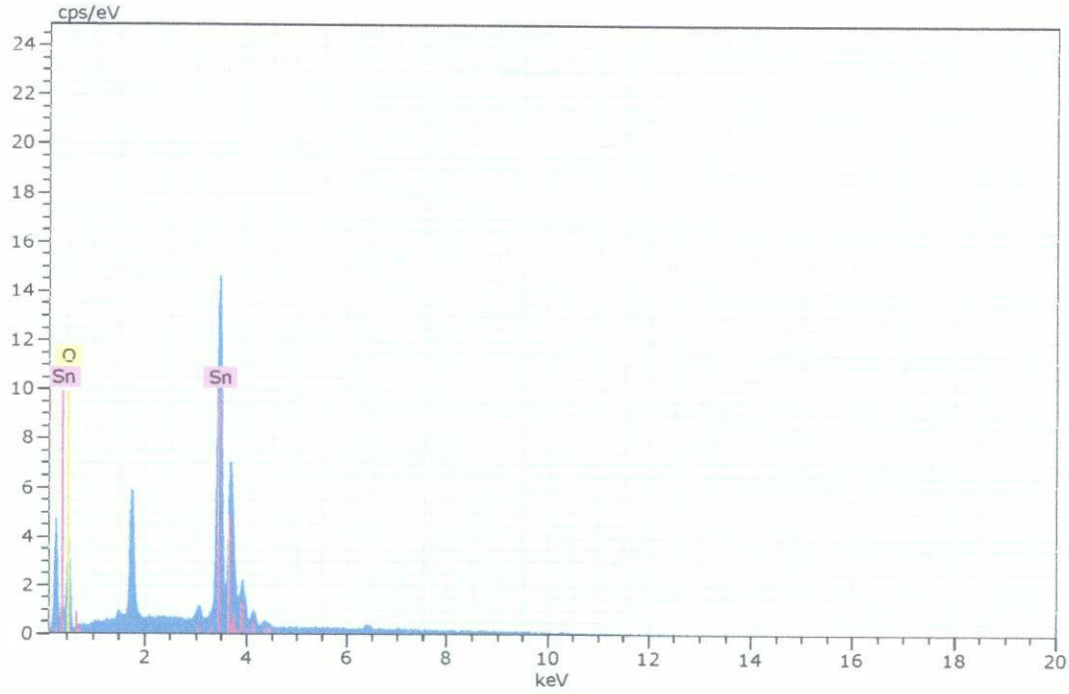
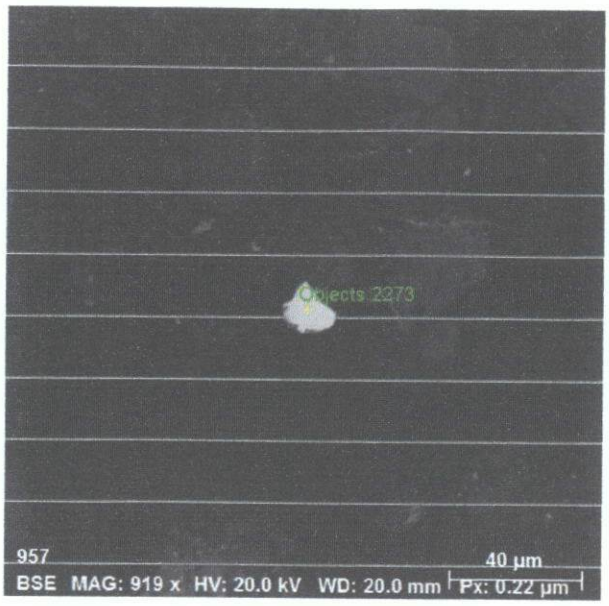


Figura 17. Imagen, composición y espectro de casiterita.



Spectrum: Objects 2273

Element	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error (3 Sigma) [wt.%]
Oxygen	30.47	67.72	7.83
Lanthanum	17.20	4.40	1.01
Phosphorus	16.06	18.44	1.23
Silver	3.02	1.00	0.30
Cerium	33.25	8.44	1.79
Total:	100.00	100.00	

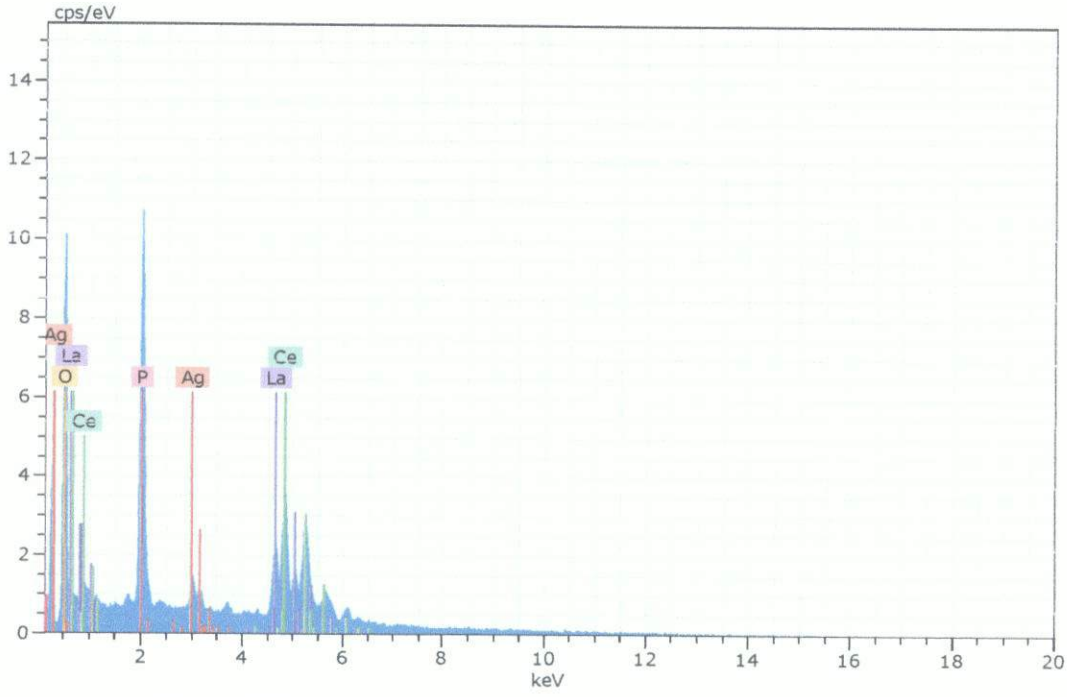


Figura 18. Imagen, composición y espectro de rhabdophana.

PTF - 085 Lote 6

05: 696
05: 560
05: 664

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	Omar Jaimes De la O
Telefono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 685 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21
Hora: 14:30
Medio de Envio: Aerolinea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3	
Acido 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	Microscopía Electrónico	OBSERVACIONES
	GEO-01	2020-08-15	15:10	SU				X	1.84 kg

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arcue Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea
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
ACE: Agua de calderas o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para ...
AI: Aguas de Irrigación
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
BLV: 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	✓	
Cantidad Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plastico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:
Hora de Recepción:
Recibido por:

OBSERVACIONES

Arnaldo Richards

BIZALAB S.A.C. Bizalab RECIBIDO 04/09/20

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	58.20	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	2.91
Arsénico	mg/kg	1.690	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.085
Azufre	mg/kg	< 5.775	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	9.070	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	0.454
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	0.0700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	0.0035
Hierro	mg/kg	31.12	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	1.56
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	0.4300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	0.0215
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	253.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	12.7
Arsénico	mg/kg	12.10	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.61
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.1600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0048
Calcio	mg/kg	130.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	6.5
Cobalto	mg/kg	1.320	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.040
Cobre	mg/kg	1.290	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.065
Cromo	mg/kg	1.650	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.083
Hierro	mg/kg	240.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	12.0
Níquel	mg/kg	0.8300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.0415
Plomo	mg/kg	1.920	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.096

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1296	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	448.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	22.4
Arsénico	mg/kg	61.95	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	3.10
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	0.0029
Calcio	mg/kg	25.03	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	1.25
Cobalto	mg/kg	2.700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.081
Cobre	mg/kg	1.970	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.099
Cromo	mg/kg	0.9900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.0495
Hierro	mg/kg	909.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	45.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	0.5900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.0295
Plomo	mg/kg	2.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.129
Zinc	mg/kg	2.780	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.139

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	102
Arsénico	mg/kg	251.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	12.6
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	0.2700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	0.0081
Calcio	mg/kg	23.84	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.19
Cobalto	mg/kg	2.010	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.060
Cobre	mg/kg	15.36	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.77

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	2.910	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.146
Hierro	mg/kg	10300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	515
Níquel	mg/kg	2.300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.115
Plomo	mg/kg	44.55	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	2.23
Zinc	mg/kg	42.11	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	2.11

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1006	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	50
Arsénico	mg/kg	26.77	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	1.34
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	
Cadmio	mg/kg	0.2100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0063
Calcio	mg/kg	17.28	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	0.86

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.9500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.0285
Cobre	mg/kg	4.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	0.228
Cromo	mg/kg	1.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.064
Hierro	mg/kg	2060	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	103
Níquel	mg/kg	1.100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.055
Plomo	mg/kg	10.57	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.53
Zinc	mg/kg	24.78	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	1.24

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	15212	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	761
Arsénico	mg/kg	487.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	24.4
Azufre	mg/kg	388.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	19.4

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.9800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0294
Calcio	mg/kg	50.11	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	2.51
Cobalto	mg/kg	2.920	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.088
Cobre	mg/kg	61.34	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	3.07
Cromo	mg/kg	20.84	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	1.04
Hierro	mg/kg	43144	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	2157
Níquel	mg/kg	15.07	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.75
Plomo	mg/kg	596.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	29.8
Zinc	mg/kg	254.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	12.7

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	5276	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	264

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	94.41	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	4.72
Azufre	mg/kg	209.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	10.5
Cadmio	mg/kg	0.2000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	0.0060
Calcio	mg/kg	21.89	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	1.09
Cobalto	mg/kg	0.8100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.0243
Cobre	mg/kg	15.34	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.77
Cromo	mg/kg	7.600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.380
Hierro	mg/kg	12204	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	610
Níquel	mg/kg	4.540	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.227
Plomo	mg/kg	160.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	8.0

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054917

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-09
CÓDIGO TYPSA:	000050681
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:55:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	68.76	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	3.44

Callao, 23 de septiembre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio
TYPSA
PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	55.24	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	2.76
Arsénico	mg/kg	0.0500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0025
Azufre	mg/kg	76.52	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	3.83
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	6.120	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	0.306
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	0.0600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	0.0030
Hierro	mg/kg	20.38	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	1.02
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	0.0021
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	275.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	13.8
Arsénico	mg/kg	0.2200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.0110
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	< 0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	
Calcio	mg/kg	541.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	27.1
Cobalto	mg/kg	0.4400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.0132
Cobre	mg/kg	< 0.0471	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	
Cromo	mg/kg	1.180	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.059
Hierro	mg/kg	179.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	9.0
Níquel	mg/kg	0.3600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.0180
Plomo	mg/kg	0.7600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.0380

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1296	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	484.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	24.2
Arsénico	mg/kg	1.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.058
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	51.99	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	2.60
Cobalto	mg/kg	1.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.047
Cobre	mg/kg	0.3000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.0150
Cromo	mg/kg	1.090	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.055
Hierro	mg/kg	777.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	38.9

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	0.7400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.0370
Plomo	mg/kg	1.440	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.072
Zinc	mg/kg	0.1700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.0085

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1469	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	73
Arsénico	mg/kg	2.100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	0.105
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	< 0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	
Calcio	mg/kg	34.54	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.73
Cobalto	mg/kg	1.710	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.051
Cobre	mg/kg	0.5100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.0255

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	2.260	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.113
Hierro	mg/kg	4954	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	248
Níquel	mg/kg	2.840	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.142
Plomo	mg/kg	1.580	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.079
Zinc	mg/kg	1.850	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.093

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	885.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	44.3
Arsénico	mg/kg	0.3000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	0.0150
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	
Cadmio	mg/kg	< 0.0945	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	
Calcio	mg/kg	17.81	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	0.89

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.1100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.0033
Cobre	mg/kg	0.3000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	0.0150
Cromo	mg/kg	0.6900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0345
Hierro	mg/kg	1154	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	58
Níquel	mg/kg	0.6100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.0305
Plomo	mg/kg	0.1500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.0075
Zinc	mg/kg	< 0.1287	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	9580	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	479
Arsénico	mg/kg	15.88	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	0.79
Azufre	mg/kg	135.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	6.8

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.0921	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0028
Calcio	mg/kg	74.29	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	3.71
Cobalto	mg/kg	2.980	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.089
Cobre	mg/kg	4.660	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	0.233
Cromo	mg/kg	8.960	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.448
Hierro	mg/kg	26552	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1328
Níquel	mg/kg	11.99	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.60
Plomo	mg/kg	5.050	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	0.253
Zinc	mg/kg	11.66	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	0.58

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	4001	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	200

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	5.710	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.286
Azufre	mg/kg	185.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	9.3
Cadmio	mg/kg	< 0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	
Calcio	mg/kg	15.01	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	0.75
Cobalto	mg/kg	1.190	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.036
Cobre	mg/kg	0.7000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.0350
Cromo	mg/kg	4.500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.225
Hierro	mg/kg	9442	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	472
Níquel	mg/kg	4.010	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.201
Plomo	mg/kg	1.150	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.058

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054918

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-10
CÓDIGO TYPSA:	000050682
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 09:05:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	3.490	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	0.175

Callao, 23 de septiembre de 2020

TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	15.24	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	0.76
Arsénico	mg/kg	0.1200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0060
Azufre	mg/kg	39.90	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	2.00
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	12.25	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	0.61
Cobalto	mg/kg	0.1400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	0.0042
Cobre	mg/kg	0.8500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	0.0425
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	11.93	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.60
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	< 0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	642.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	32.1
Arsénico	mg/kg	1.650	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.083
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0028
Calcio	mg/kg	60.11	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	3.01
Cobalto	mg/kg	0.9100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.0273
Cobre	mg/kg	31.42	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	1.57
Cromo	mg/kg	1.850	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.093
Hierro	mg/kg	215.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	10.8
Níquel	mg/kg	0.9900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.0495
Plomo	mg/kg	2.890	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.145

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	1.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	0.079

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1067	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	53
Arsénico	mg/kg	13.16	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.66
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	27.65	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	1.38
Cobalto	mg/kg	2.360	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.071
Cobre	mg/kg	31.06	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	1.55
Cromo	mg/kg	1.520	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.076
Hierro	mg/kg	1078	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	54

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	1.170	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.059
Plomo	mg/kg	3.670	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.184
Zinc	mg/kg	3.720	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.186

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2397	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	120
Arsénico	mg/kg	42.56	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	2.13
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	0.0027
Calcio	mg/kg	23.63	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.18
Cobalto	mg/kg	2.870	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.086
Cobre	mg/kg	19.85	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.99

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	3.410	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.171
Hierro	mg/kg	6648	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	332
Níquel	mg/kg	2.580	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.129
Plomo	mg/kg	8.530	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.427
Zinc	mg/kg	15.47	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.77

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	897.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	44.9
Arsénico	mg/kg	7.910	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	0.396
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	
Cadmio	mg/kg	< 0.0945	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	
Calcio	mg/kg	11.19	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	0.56

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	1.020	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.031
Cobre	mg/kg	7.930	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	0.397
Cromo	mg/kg	1.410	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.071
Hierro	mg/kg	1454	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	73
Níquel	mg/kg	1.200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.060
Plomo	mg/kg	1.360	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.068
Zinc	mg/kg	6.100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	0.305

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	10221	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	511
Arsénico	mg/kg	104.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	5.2
Azufre	mg/kg	261.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	13.1

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.1300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0039
Calcio	mg/kg	39.53	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	1.98
Cobalto	mg/kg	2.630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.079
Cobre	mg/kg	35.60	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	1.78
Cromo	mg/kg	15.07	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.75
Hierro	mg/kg	24872	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1244
Níquel	mg/kg	11.44	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.57
Plomo	mg/kg	91.77	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	4.59
Zinc	mg/kg	112.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	5.6

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	5210	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	261

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	68.16	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	3.41
Azufre	mg/kg	269.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	13.5
Cadmio	mg/kg	0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	0.0028
Calcio	mg/kg	17.46	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	0.87
Cobalto	mg/kg	1.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.035
Cobre	mg/kg	14.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.73
Cromo	mg/kg	6.900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.345
Hierro	mg/kg	12192	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	610
Níquel	mg/kg	4.040	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.202
Plomo	mg/kg	69.23	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	3.46

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000054919

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	GEO-11
CÓDIGO TYPSA:	000050683
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 10:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	41.59	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	2.08

Callao, 23 de septiembre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	126.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	6.3
Arsénico	mg/kg	0.2100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0105
Azufre	mg/kg	640.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	32.0
Cadmio	mg/kg	0.6700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	0.0201
Calcio	mg/kg	424.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	21.2
Cobalto	mg/kg	1.210	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	0.036
Cobre	mg/kg	1.700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	0.085
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	38.70	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	1.94
Níquel	mg/kg	1.720	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.086
Plomo	mg/kg	< 0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	
Zinc	mg/kg	45.15	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	2.26

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	147.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	7.4
Arsénico	mg/kg	74.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	3.73
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.3500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0105
Calcio	mg/kg	111.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	5.6
Cobalto	mg/kg	0.3900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.0117
Cobre	mg/kg	19.19	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.96
Cromo	mg/kg	7.260	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.363
Hierro	mg/kg	1282	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	64
Níquel	mg/kg	5.370	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.269
Plomo	mg/kg	13.47	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.67

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	17.15	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	0.86

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	318.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	15.9
Arsénico	mg/kg	201.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	10.1
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	45.27	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	2.26
Cobalto	mg/kg	0.2300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.0069
Cobre	mg/kg	21.93	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	1.10
Cromo	mg/kg	9.790	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.490
Hierro	mg/kg	3295	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	165

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	5.650	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.283
Plomo	mg/kg	17.32	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.87
Zinc	mg/kg	11.73	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.59

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2478	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	124
Arsénico	mg/kg	27.40	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	1.37
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	0.0027
Calcio	mg/kg	35.49	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.77
Cobalto	mg/kg	0.4900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.0147
Cobre	mg/kg	2.820	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.141

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	3.820	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.191
Hierro	mg/kg	5944	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	297
Níquel	mg/kg	2.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.108
Plomo	mg/kg	33.75	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	1.69
Zinc	mg/kg	16.34	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.82

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	339.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	17.0
Arsénico	mg/kg	105.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	5.3
Azufre	mg/kg	1190	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	60
Cadmio	mg/kg	0.5600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0168
Calcio	mg/kg	461.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	23.1

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	1.030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.031
Cobre	mg/kg	195.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	9.8
Cromo	mg/kg	0.4800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0240
Hierro	mg/kg	2956	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	148
Níquel	mg/kg	2.090	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.105
Plomo	mg/kg	31.42	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	1.57
Zinc	mg/kg	75.97	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	3.80

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	8587	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	429
Arsénico	mg/kg	87.85	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	4.39
Azufre	mg/kg	727.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	36.4

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.0921	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0028
Calcio	mg/kg	261.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	13.1
Cobalto	mg/kg	3.220	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.097
Cobre	mg/kg	50.34	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	2.52
Cromo	mg/kg	10.84	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.54
Hierro	mg/kg	24045	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1202
Níquel	mg/kg	9.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.478
Plomo	mg/kg	22.59	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	1.13
Zinc	mg/kg	28.35	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	1.42

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1814	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	91

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	18.79	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.94
Azufre	mg/kg	358.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	17.9
Cadmio	mg/kg	< 0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	
Calcio	mg/kg	43.48	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	2.17
Cobalto	mg/kg	0.7700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.0231
Cobre	mg/kg	7.650	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.383
Cromo	mg/kg	3.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.164
Hierro	mg/kg	4892	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	245
Níquel	mg/kg	1.860	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.093
Plomo	mg/kg	2.700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.135

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054920

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B2
CÓDIGO TYPSA:	000050684
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	15/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	4.750	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	0.238

Callao, 23 de septiembre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	5.640	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	0.282
Arsénico	mg/kg	0.1600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0080
Azufre	mg/kg	89.85	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	4.49
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	112.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	5.6
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	2.230	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.112
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	< 0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	91.91	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	4.60
Arsénico	mg/kg	5.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.278
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0028
Calcio	mg/kg	196.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	9.8
Cobalto	mg/kg	0.2500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.0075
Cobre	mg/kg	8.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.408
Cromo	mg/kg	3.720	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.186
Hierro	mg/kg	529.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	26.5
Níquel	mg/kg	2.700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.135
Plomo	mg/kg	9.420	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.471

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	2.950	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	0.148

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	169.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	8.5
Arsénico	mg/kg	13.36	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.67
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	64.19	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	3.21
Cobalto	mg/kg	0.2100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.0063
Cobre	mg/kg	11.00	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.55
Cromo	mg/kg	4.780	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.239
Hierro	mg/kg	1233	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	62

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	2.240	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.112
Plomo	mg/kg	4.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.229
Zinc	mg/kg	5.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.278

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	907.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	45.4
Arsénico	mg/kg	13.63	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	0.68
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	< 0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	
Calcio	mg/kg	32.48	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.62
Cobalto	mg/kg	0.2800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.0084
Cobre	mg/kg	1.650	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.083

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	1.780	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.089
Hierro	mg/kg	3272	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	164
Níquel	mg/kg	0.9200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.0460
Plomo	mg/kg	4.830	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.242
Zinc	mg/kg	15.50	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.78

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	308.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	15.4
Arsénico	mg/kg	184.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	9.2
Azufre	mg/kg	2306	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	115
Cadmio	mg/kg	0.6500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0195
Calcio	mg/kg	491.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	24.6

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	1.470	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.044
Cobre	mg/kg	293.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	14.7
Cromo	mg/kg	0.6000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0300
Hierro	mg/kg	3260	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	163
Níquel	mg/kg	1.970	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.099
Plomo	mg/kg	15.58	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.78
Zinc	mg/kg	119.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	6.0

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	10388	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	519
Arsénico	mg/kg	71.20	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	3.56
Azufre	mg/kg	567.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	28.4

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.1300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0039
Calcio	mg/kg	604.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	30.2
Cobalto	mg/kg	3.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.095
Cobre	mg/kg	68.27	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	3.41
Cromo	mg/kg	18.91	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.95
Hierro	mg/kg	27313	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1366
Níquel	mg/kg	10.38	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.52
Plomo	mg/kg	46.90	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	2.35
Zinc	mg/kg	49.12	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	2.46

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	4617	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	231

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	17.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.88
Azufre	mg/kg	465.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	23.3
Cadmio	mg/kg	< 0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	
Calcio	mg/kg	122.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	6.1
Cobalto	mg/kg	1.290	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.039
Cobre	mg/kg	23.92	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	1.20
Cromo	mg/kg	8.800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.440
Hierro	mg/kg	11782	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	589
Níquel	mg/kg	4.150	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.208
Plomo	mg/kg	20.26	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	1.01

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054921

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	REL-B3
CÓDIGO TYPSA:	000050685
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	17/08/2020 05:30:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	14.77	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	0.74

Callao, 23 de septiembre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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.

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	36.31	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	1.82
Arsénico	mg/kg	1.950	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.098
Azufre	mg/kg	523.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	26.2
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	664.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	33.2
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	0.0030
Hierro	mg/kg	3.350	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.168
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	0.1300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	0.0065

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	285.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	14.3
Arsénico	mg/kg	15.14	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.76
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.1900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0057
Calcio	mg/kg	1718	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	86
Cobalto	mg/kg	1.080	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.032
Cobre	mg/kg	24.86	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	1.24
Cromo	mg/kg	8.380	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.419
Hierro	mg/kg	1136	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	57

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	8.200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.410
Plomo	mg/kg	27.51	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	1.38
Zinc	mg/kg	31.78	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	1.59

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	419.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	21.0
Arsénico	mg/kg	21.98	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	1.10
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	44.51	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	2.23
Cobalto	mg/kg	0.4400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.0132
Cobre	mg/kg	13.02	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.65

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	4.940	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.247
Hierro	mg/kg	1880	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	94
Níquel	mg/kg	4.060	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.203
Plomo	mg/kg	3.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.179
Zinc	mg/kg	11.55	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.58

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1269	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	63
Arsénico	mg/kg	9.980	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	0.499
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	< 0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	
Calcio	mg/kg	34.35	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.72

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.3500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.0105
Cobre	mg/kg	1.510	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.076
Cromo	mg/kg	2.540	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.127
Hierro	mg/kg	3645	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	182
Níquel	mg/kg	1.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.064
Plomo	mg/kg	3.870	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.194
Zinc	mg/kg	9.970	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.499

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	41.85	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	2.09
Arsénico	mg/kg	1.410	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	0.071
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.0945	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0028
Calcio	mg/kg	149.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	7.5
Cobalto	mg/kg	0.5300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.0159
Cobre	mg/kg	19.99	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	1.00
Cromo	mg/kg	0.1100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0055
Hierro	mg/kg	150.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	7.5
Níquel	mg/kg	0.7500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.0375
Plomo	mg/kg	1.340	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.067
Zinc	mg/kg	9.070	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	0.454

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	7942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	397

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	194.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	9.7
Azufre	mg/kg	220.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	11.0
Cadmio	mg/kg	< 0.0921	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	
Calcio	mg/kg	643.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	32.2
Cobalto	mg/kg	2.170	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.065
Cobre	mg/kg	11.18	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	0.56
Cromo	mg/kg	19.02	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.95
Hierro	mg/kg	19875	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	994
Níquel	mg/kg	7.220	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.361
Plomo	mg/kg	14.17	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	0.71
Zinc	mg/kg	26.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	1.33

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	4467	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	223
Arsénico	mg/kg	105.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	5.3
Azufre	mg/kg	388.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	19.4
Cadmio	mg/kg	< 0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	
Calcio	mg/kg	231.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	11.6
Cobalto	mg/kg	1.310	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.039
Cobre	mg/kg	2.480	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.124
Cromo	mg/kg	10.34	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.52
Hierro	mg/kg	10119	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	506
Níquel	mg/kg	3.790	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.190
Plomo	mg/kg	4.270	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.214

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056664
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054922

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-01
CÓDIGO TYPSA:	000050686
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 03:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	11.53	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	0.58

Callao, 23 de octubre de 2020

TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	55.11	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	2.76
Arsénico	mg/kg	1.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.079
Azufre	mg/kg	104.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	5.2
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	296.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	14.8
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	8.190	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.410
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	0.0500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	0.0025

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	228.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	11.4
Arsénico	mg/kg	9.160	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.458
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0028
Calcio	mg/kg	834.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	41.7
Cobalto	mg/kg	1.150	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.035
Cobre	mg/kg	4.030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.202
Cromo	mg/kg	9.890	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.495
Hierro	mg/kg	1118	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	56

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	10.39	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.52
Plomo	mg/kg	18.09	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.90
Zinc	mg/kg	11.77	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	0.59

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	446.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	22.3
Arsénico	mg/kg	14.64	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.73
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	47.58	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	2.38
Cobalto	mg/kg	0.4700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.0141
Cobre	mg/kg	3.110	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.156

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	3.540	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.177
Hierro	mg/kg	1561	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	78
Níquel	mg/kg	3.710	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.186
Plomo	mg/kg	3.250	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.163
Zinc	mg/kg	7.520	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.376

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	64
Arsénico	mg/kg	5.170	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	0.259
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	< 0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	
Calcio	mg/kg	36.05	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	1.80

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.2900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.0087
Cobre	mg/kg	0.4900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.0245
Cromo	mg/kg	2.490	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.125
Hierro	mg/kg	3141	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	157
Níquel	mg/kg	1.360	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.068
Plomo	mg/kg	1.720	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.086
Zinc	mg/kg	5.110	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.256

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	571.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	28.6
Arsénico	mg/kg	0.7300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	0.0365
Azufre	mg/kg	1588	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	79

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.2900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0087
Calcio	mg/kg	1437	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	72
Cobalto	mg/kg	5.400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.162
Cobre	mg/kg	84.83	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	4.24
Cromo	mg/kg	1.060	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.053
Hierro	mg/kg	1413	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	71
Níquel	mg/kg	9.480	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.474
Plomo	mg/kg	9.690	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.485
Zinc	mg/kg	72.41	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	3.62

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	14194	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	710

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	287.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	14.4
Azufre	mg/kg	181.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	9.1
Cadmio	mg/kg	< 0.0921	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	
Calcio	mg/kg	888.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	44.4
Cobalto	mg/kg	4.070	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.122
Cobre	mg/kg	9.250	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	0.463
Cromo	mg/kg	31.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	1.58
Hierro	mg/kg	34368	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1718
Níquel	mg/kg	13.65	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.68
Plomo	mg/kg	23.44	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	1.17
Zinc	mg/kg	35.86	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	1.79

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	4958	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	248
Arsénico	mg/kg	77.32	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	3.87
Azufre	mg/kg	252.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	12.6
Cadmio	mg/kg	< 0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	
Calcio	mg/kg	320.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	16.0
Cobalto	mg/kg	1.390	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.042
Cobre	mg/kg	1.400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.070
Cromo	mg/kg	10.09	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.50
Hierro	mg/kg	10580	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	529
Níquel	mg/kg	4.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.214
Plomo	mg/kg	3.620	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.181

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056665
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054923

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDM-LAR-02
CÓDIGO TYPSA:	000050687
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	13/08/2020 04:06:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	10.87	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	0.54

Callao, 23 de octubre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopia
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	41.95	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	2.10
Arsénico	mg/kg	0.2100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0105
Azufre	mg/kg	974.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	48.7
Cadmio	mg/kg	0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	0.0028
Calcio	mg/kg	730.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	36.5
Cobalto	mg/kg	0.6400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	0.0192
Cobre	mg/kg	2.070	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	0.104
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	3.410	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.171
Níquel	mg/kg	0.7900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.0395
Plomo	mg/kg	< 0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	18.63	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	0.93

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	245.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	12.3
Arsénico	mg/kg	16.95	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.85
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.3100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0093
Calcio	mg/kg	448.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	22.4
Cobalto	mg/kg	1.360	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.041
Cobre	mg/kg	103.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	5.2
Cromo	mg/kg	5.030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.252
Hierro	mg/kg	933.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	46.7

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	4.730	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.237
Plomo	mg/kg	16.27	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.81
Zinc	mg/kg	31.96	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	1.60

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	534.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	26.7
Arsénico	mg/kg	116.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	5.8
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	0.0029
Calcio	mg/kg	66.79	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	3.34
Cobalto	mg/kg	0.9100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.0273
Cobre	mg/kg	84.84	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	4.24

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	6.150	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.308
Hierro	mg/kg	4142	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	207
Níquel	mg/kg	5.800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.290
Plomo	mg/kg	15.12	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.76
Zinc	mg/kg	14.73	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.74

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2242	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	112
Arsénico	mg/kg	117.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	5.9
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	0.0027
Calcio	mg/kg	71.28	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	3.56

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.9800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.0294
Cobre	mg/kg	23.16	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	1.16
Cromo	mg/kg	4.040	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.202
Hierro	mg/kg	13072	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	654
Níquel	mg/kg	2.740	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.137
Plomo	mg/kg	81.71	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	4.09
Zinc	mg/kg	45.37	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	2.27

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	439.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	22.0
Arsénico	mg/kg	0.1100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	0.0055
Azufre	mg/kg	2723	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	136

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.9800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0294
Calcio	mg/kg	877.5	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	43.9
Cobalto	mg/kg	1.970	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.059
Cobre	mg/kg	1186	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	59
Cromo	mg/kg	0.8000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0400
Hierro	mg/kg	231.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	11.6
Níquel	mg/kg	3.060	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.153
Plomo	mg/kg	30.07	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	1.50
Zinc	mg/kg	201.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	10.1

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	12576	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	629

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	155.0	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	7.8
Azufre	mg/kg	460.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	23.0
Cadmio	mg/kg	0.1500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0045
Calcio	mg/kg	751.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	37.6
Cobalto	mg/kg	3.510	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.105
Cobre	mg/kg	122.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	6.1
Cromo	mg/kg	20.51	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	1.03
Hierro	mg/kg	33970	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1699
Níquel	mg/kg	12.44	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.62
Plomo	mg/kg	104.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	5.2
Zinc	mg/kg	60.70	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	3.04

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	6568	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	328
Arsénico	mg/kg	147.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	7.4
Azufre	mg/kg	334.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	16.7
Cadmio	mg/kg	0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	0.0028
Calcio	mg/kg	369.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	18.5
Cobalto	mg/kg	2.040	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.061
Cobre	mg/kg	32.52	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	1.63
Cromo	mg/kg	10.53	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.53
Hierro	mg/kg	16260	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	813
Níquel	mg/kg	6.180	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.309
Plomo	mg/kg	45.17	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	2.26

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056666
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054924

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-35
CÓDIGO TYPSA:	000050688
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 04:22:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	26.41	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	1.32

Callao, 23 de octubre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	23.31	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	1.17
Arsénico	mg/kg	0.5400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0270
Azufre	mg/kg	8.930	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	0.447
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	23.74	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	1.19
Cobalto	mg/kg	0.0600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	0.0018
Cobre	mg/kg	0.4000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	0.0200
Cromo	mg/kg	0.1700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	0.0085
Hierro	mg/kg	17.66	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	0.88
Níquel	mg/kg	0.1300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.0065
Plomo	mg/kg	0.1200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	0.0060

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1268	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	63
Arsénico	mg/kg	5.250	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.263
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	0.0028
Calcio	mg/kg	209.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	10.5
Cobalto	mg/kg	1.230	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.037
Cobre	mg/kg	5.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.264
Cromo	mg/kg	6.520	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.326
Hierro	mg/kg	763.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	38.2

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	5.110	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.256
Plomo	mg/kg	4.830	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.242
Zinc	mg/kg	0.4300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	0.0215

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2512	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	126
Arsénico	mg/kg	56.25	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	2.81
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	0.0029
Calcio	mg/kg	62.74	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	3.14
Cobalto	mg/kg	1.570	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.047
Cobre	mg/kg	16.10	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.81

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	4.740	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.237
Hierro	mg/kg	3068	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	153
Níquel	mg/kg	4.850	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.243
Plomo	mg/kg	5.280	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.264
Zinc	mg/kg	3.750	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.188

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	2595	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	130
Arsénico	mg/kg	92.91	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	4.65
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	0.0027
Calcio	mg/kg	43.68	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	2.18

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	1.180	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.035
Cobre	mg/kg	9.940	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.497
Cromo	mg/kg	4.500	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.225
Hierro	mg/kg	7775	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	389
Níquel	mg/kg	2.880	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.144
Plomo	mg/kg	12.97	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.65
Zinc	mg/kg	22.13	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	1.11

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	60
Arsénico	mg/kg	96.58	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	4.83
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.0945	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	0.0028
Calcio	mg/kg	47.20	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	2.36
Cobalto	mg/kg	0.4800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.0144
Cobre	mg/kg	4.850	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	0.243
Cromo	mg/kg	1.930	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.097
Hierro	mg/kg	2009	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	100
Níquel	mg/kg	1.260	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.063
Plomo	mg/kg	3.600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.180
Zinc	mg/kg	9.170	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	0.459

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	13522	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	676

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	199.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	10.0
Azufre	mg/kg	156.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	7.8
Cadmio	mg/kg	0.1900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0057
Calcio	mg/kg	101.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	5.1
Cobalto	mg/kg	3.840	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.115
Cobre	mg/kg	34.26	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	1.71
Cromo	mg/kg	17.66	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.88
Hierro	mg/kg	31047	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1552
Níquel	mg/kg	15.55	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.78
Plomo	mg/kg	142.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	7.1
Zinc	mg/kg	137.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	6.9

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	6055	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	303
Arsénico	mg/kg	34.61	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	1.73
Azufre	mg/kg	279.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	14.0
Cadmio	mg/kg	0.0942	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	0.0028
Calcio	mg/kg	37.85	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	1.89
Cobalto	mg/kg	1.110	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.033
Cobre	mg/kg	8.680	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	0.434
Cromo	mg/kg	6.710	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.336
Hierro	mg/kg	8396	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	420
Níquel	mg/kg	4.420	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.221
Plomo	mg/kg	41.11	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	2.06

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000056667
SUSTITUYE AL INFORME DE ENSAYO Nº 000054925

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	DDC-36
CÓDIGO TYPSA:	000050689
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	16/08/2020 05:05:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/10/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	39.17	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	1.96

Callao, 23 de octubre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Laboratorio

TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	< 0.8340	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2780 0.8340	
Arsénico	mg/kg	0.3800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	0.0190
Azufre	mg/kg	< 5.775	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.925 5.775	
Cadmio	mg/kg	< 0.0933	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0311 0.0933	
Calcio	mg/kg	< 2.9535	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9845 2.9535	
Cobalto	mg/kg	< 0.0525	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0175 0.0525	
Cobre	mg/kg	< 0.0483	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0483	
Cromo	mg/kg	< 0.0597	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0199 0.0597	
Hierro	mg/kg	< 1.3473	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4491 1.3473	
Níquel	mg/kg	< 0.0630	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	
Plomo	mg/kg	< 0.0417	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0139 0.0417	
Zinc	mg/kg	< 0.1332	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0444 0.1332	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	698.2	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2785 0.8355	34.9
Arsénico	mg/kg	34.21	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	1.71
Azufre	mg/kg	< 5.574	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.858 5.574	
Cadmio	mg/kg	< 0.0924	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0308 0.0924	
Calcio	mg/kg	57.56	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9824 2.9472	2.88
Cobalto	mg/kg	0.4400	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0161 0.0483	0.0132
Cobre	mg/kg	0.6800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0471	0.0340
Cromo	mg/kg	1.190	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.060
Hierro	mg/kg	177.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4478 1.3434	8.9
Níquel	mg/kg	0.3900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0198 0.0594	0.0195
Plomo	mg/kg	1.050	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0141 0.0423	0.053

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	< 0.1296	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0432 0.1296	

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	1234	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2765 0.8295	62
Arsénico	mg/kg	132.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	6.6
Azufre	mg/kg	< 5.841	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.947 5.841	
Cadmio	mg/kg	< 0.0951	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0317 0.0951	
Calcio	mg/kg	20.03	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9786 2.9358	1.00
Cobalto	mg/kg	2.200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0172 0.0516	0.066
Cobre	mg/kg	1.200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0447	0.060
Cromo	mg/kg	0.9700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.0485
Hierro	mg/kg	726.3	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4452 1.3356	36.3

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Níquel	mg/kg	0.4900	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0201 0.0603	0.0245
Plomo	mg/kg	1.790	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0149 0.0447	0.090
Zinc	mg/kg	1.300	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0449 0.1347	0.065

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	3270	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2758 0.8274	164
Arsénico	mg/kg	275.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0135 0.0405	13.8
Azufre	mg/kg	< 5.355	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.785 5.355	
Cadmio	mg/kg	< 0.0906	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0302 0.0906	
Calcio	mg/kg	12.60	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9858 2.9574	0.63
Cobalto	mg/kg	3.200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0179 0.0537	0.096
Cobre	mg/kg	5.390	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0459	0.270

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cromo	mg/kg	2.480	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0194 0.0582	0.124
Hierro	mg/kg	6822	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4469 1.3407	341
Níquel	mg/kg	1.590	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0205 0.0615	0.080
Plomo	mg/kg	8.230	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0152 0.0456	0.412
Zinc	mg/kg	7.800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0437 0.1311	0.390

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	700.7	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2772 0.8316	35.0
Arsénico	mg/kg	42.29	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0147 0.0441	2.11
Azufre	mg/kg	< 5.733	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.911 5.733	
Cadmio	mg/kg	< 0.0945	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0315 0.0945	
Calcio	mg/kg	< 2.9175	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9725 2.9175	

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cobalto	mg/kg	0.7100	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0182 0.0546	0.0213
Cobre	mg/kg	1.600	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0474	0.080
Cromo	mg/kg	0.7200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0190 0.0570	0.0360
Hierro	mg/kg	1097	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4501 1.3503	55
Níquel	mg/kg	0.4800	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0217 0.0651	0.0240
Plomo	mg/kg	0.7000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0138 0.0414	0.0350
Zinc	mg/kg	2.560	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0429 0.1287	0.128

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	11270	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2779 0.8337	564
Arsénico	mg/kg	696.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0150 0.0450	34.8
Azufre	mg/kg	131.4	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.806 5.418	6.6

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Cadmio	mg/kg	0.3000	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0307 0.0921	0.0090
Calcio	mg/kg	32.59	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9901 2.9703	1.63
Cobalto	mg/kg	2.090	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	0.063
Cobre	mg/kg	49.72	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0492	2.49
Cromo	mg/kg	11.51	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0212 0.0636	0.58
Hierro	mg/kg	32103	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4487 1.3461	1605
Níquel	mg/kg	8.190	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0208 0.0624	0.410
Plomo	mg/kg	429.8	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0146 0.0438	21.5
Zinc	mg/kg	123.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0441 0.1323	6.2

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Aluminio	mg/kg	10154	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.2788 0.8364	508

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Arsénico	mg/kg	177.6	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0169 0.0507	8.9
Azufre	mg/kg	158.1	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	1.758 5.274	7.9
Cadmio	mg/kg	0.1200	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0314 0.0942	0.0036
Calcio	mg/kg	28.44	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.9923 2.9769	1.42
Cobalto	mg/kg	0.9700	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0181 0.0543	0.0291
Cobre	mg/kg	25.13	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0165 0.0495	1.26
Cromo	mg/kg	7.030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0195 0.0585	0.352
Hierro	mg/kg	14009	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.4506 1.3518	700
Níquel	mg/kg	5.030	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0210 0.0630	0.252
Plomo	mg/kg	270.9	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0151 0.0453	13.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

Laboratorio TYPSA PERÚ

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO Nº LE-099

INFORME DE ENSAYO Nº 000054926

CLIENTE:	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE:	CQS-1
CÓDIGO TYPSA:	000050690
MATRIZ:	Suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020005476 Aproximadamente 1 Kg de Muestra (Suelo). C.U.E N°: 2020-01-0003 C.U.C. N°: 0010-8-2020-412. TDR N°: 915-2020.
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	Tomada por el cliente
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	Departamento: Puno / Provincia: Melgar / Distrito: Antauta.
FECHA DE TOMA:	19/08/2020 04:10:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	09/09/2020
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	09/09/2020 - 22/09/2020

RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D. L.C.	Incert.
Zinc	mg/kg	69.37	PNTE-LE-96. Rev.00 Análisis de metales solubles por extracción de 7 etapas continuas	ICP-MS	0.0452 0.1356	3.47

Callao, 23 de septiembre de 2020

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el ***INACAL - DA***

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS: 1549

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 000-8-2020-412

TDR N°: 915-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envio: Aerolinea ☐ 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	Metodología DQO	OBSERVACIONES
50681	GEO-09	2020-08-19	16:55	SU				X	
50682	GEO-10	2020-08-19	09:05	SU				X	
50683	GEO-11	2020-08-19	10:20	SU				X	
50684	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				X	
50685	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				X	
50686	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X	
50687	DOM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X	
50688	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				X	
50689	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				X	
50690	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X	

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 9/9/20

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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	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: 09/09/20

Hora de Recepción: 16:14

Recibido por:

OBSERVACIONES

T° = 9,71.

ANEXO G.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Toxicidad

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO N.º 044-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **R-4**
Fecha de muestreo	: 12/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 687-2020
Muestreado por	: Patricia Barreto Sáenz
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 17/08/2020
Fecha de ensayo	: 18/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **R-4 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: GEMA/OEFA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: GEMA/OEFA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: GEMA/OEFA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **R-4**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,72	19,8	7,57
	Final	8,11	20,1	7,91
100	Inicial	8,68	18,9	7,35
	Final	8,48	20,4	7,48

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,5	19,8	7,6
Desv.		0,2	0,6	0,2

Fuente: GEMA/OEFA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **R-4** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		19/08/2020	20/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	1	10
100	A	1	1	10
	B	1	1	10
	C	0	1	10
	D	0	0	9

Fuente: GEMA/OEFA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	3	39	8 %

Fuente: GEMA/OEFA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **R-4 (Agua superficial)**, mostró un 8 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 045-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **R-3**
Fecha de muestreo	: 12/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 687-2020
Muestreado por	: Patricia Barreto Sáenz
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 17/08/2020
Fecha de ensayo	: 18/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **R-3 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **R-3**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,72	19,8	7,57
	Final	8,25	20,1	7,83
100	Inicial	9,67	18,7	7,24
	Final	7,43	20,3	7,53

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,5	19,7	7,5
Desv.		0,8	0,6	0,2

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **R-3** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		19/08/2020	20/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	1	10
	B	1	2	10
	C	1	3	10
	D	1	2	8

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	8	38	21 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **R-3 (Agua superficial)**, mostró un 21 % de inmovilidad respecto al control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 046-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **P-7**
Fecha de muestreo	: 14/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 688-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 19/08/2020
Fecha de ensayo	: 21/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-7 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: GEMA/OEFA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: GEMA/OEFA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: GEMA/OEFA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **P-7**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9	19,3	7,78
	Final	8,8	18,7	8,15
100	Inicial	9,1	19,3	7,58
	Final	8,77	18,7	7,8

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,9	19,0	7,8
Desv.		0,1	0,3	0,2

Fuente: GEMA/OEFA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **P-7** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		22/08/2020	23/08/2020	
0	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	1	4	10
	B	0	1	10
	C	3	4	10
	D	1	7	10

Fuente: GEMA/OEFA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	16	40	40 %

Fuente: GEMA/OEFA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-7 (Agua superficial)**, mostró un 40 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 047-2020-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **P-6**
Fecha de muestreo	: 14/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 688-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 19/08/2020
Fecha de ensayo	: 20/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-6 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **P-6**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9	19,3	7,78
	Final	8,8	18,7	8,15
100	Inicial	8,4	19,3	7,3
	Final	8,88	18,7	7,92
Prom.		8,8	19,0	7,8

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Desv.		0,2	0,3	0,3

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **P-6** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		21/08/2020	22/08/2020	
0	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	3	6	10
	D	3	6	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	13	40	33 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-6 (Agua superficial)**, mostró un 33 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 048-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **P-5**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 20/08/2020
Fecha de ensayo	: 20/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-5 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **P-5**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,53	19,8	7,76
	Final	8,75	19,4	8,14
100	Inicial	9,19	18,8	7,1
	Final	8,37	19,6	7,47

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,7	19,4	7,6
Desv.		0,3	0,4	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **P-5** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		21/08/2020	22/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	1	1	10
	D	0	0	11
100	A	10	10	10
	B	0	4	10
	C	0	2	9
	D	1	8	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	41	2 %
100	24	39	62 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-5 (Agua superficial)**, mostró un 62 % de inmovilidad respecto al control (2 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 049-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **SR-14**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 20/08/2020
Fecha de ensayo	: 21/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **SR-14 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **SR-14**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,53	19,8	7,76
	Final	8,55	19,6	8,18
100	Inicial	9,16	18,8	7,53
	Final	8,49	18,6	8,21
Prom.		8,7	19,2	7,9

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Desv.		0,3	0,5	0,3

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **SR-14** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		22/08/2020	23/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	1	1	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	2	10
	B	0	0	10
	C	1	1	10
	D	1	10	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	13	40	33 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **SR-14 (Agua superficial)**, mostró un 33 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 050-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **SR-37**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 20/08/2020
Fecha de ensayo	: 21/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **SR-37 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **SR-37**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,53	19,8	7,76
	Final	8,75	19,4	8,14
100	Inicial	8,39	18,7	7,19
	Final	8,22	19,4	7,36

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,5	19,3	7,6
Desv.		0,2	0,4	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **SR-37** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		22/08/2020	23/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	1	1	10
	D	0	0	11
100	A	0	0	10
	B	1	9	10
	C	0	2	10
	D	0	0	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	41	2 %
100	11	40	28 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **SR-37 (Agua superficial)**, mostró un 28 % de inmovilidad respecto al control (2 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 051-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **AS-04**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 20/08/2020
Fecha de ensayo	: 21/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos” de la muestra **AS-04 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **AS-04**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,53	19,8	7,76
	Final	8,55	19,6	8,18
100	Inicial	7,51	19,2	7,64
	Final	8,69	20	8,28
Prom.		8,3	19,7	8,0

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Desv.		0,5	0,3	0,3

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **AS-04** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		22/08/2020	23/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	1	1	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	1	1	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	1	40	3 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **AS-04 (Agua superficial)**, mostró similar porcentaje de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 052-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **AS-09**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 20/08/2020
Fecha de ensayo	: 21/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **AS-09 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **AS-09**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,53	19,8	7,76
	Final	8,75	19,4	8,14
100	Inicial	8,73	19,1	7,72
	Final	8,63	19,3	7,58

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,7	19,4	7,8
Desv.		0,1	0,3	0,2

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **AS-09** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		22/08/2020	23/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	1	1	10
	D	0	0	11
100	A	1	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	1	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	41	2 %
100	2	40	5 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **AS-09 (Agua superficial)**, mostró un 5 % de inmovilidad respecto al control (2 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 053-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua superficial (AS)
Código del punto de muestreo	: **PCA-09**
Fecha de muestreo	: 18/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Patricia Barreto Sáenz
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 24/08/2020
Fecha de ensayo	: 24/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **PCA-09 (Agua superficial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua superficial fue atemperada y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **PCA-09**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,56	19,2	7,92
	Final	7,82	20	7,91
100	Inicial	8,83	19,5	7,81
	Final	7,94	20	7,33

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Prom.		8,3	19,7	7,7
Desv.		0,4	0,3	0,2

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **PCA-09** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		25/08/2020	26/08/2020	
0	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	1	10
	B	1	1	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	2	40	5 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **PCA-09 (Agua superficial)**, mostró un 5 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 054-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **R-4**
Fecha de muestreo	: 12/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 19/08/2020
Fecha de ensayo	: 25/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos” de la muestra **R-4 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **R-4**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,78	19,6	7,78
	Final	8,31	20,3	7,51

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	8,85	19,5	6,58
	Final	6,56	20,6	7,36
Prom.		8,1	20,0	7,3
Desv.		0,9	0,5	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **R-4** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		26/08/2020	27/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	2	10
	B	0	1	10
	C	0	1	10
	D	0	2	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	6	40	15 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **R-4 (Sedimento)**, mostró un 15 % de inmovilidad respecto al control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

INFORME DE ENSAYO N.º 055-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **R-3**
Fecha de muestreo	: 12/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 19/08/2020
Fecha de ensayo	: 25/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos” de la muestra **R-3 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **R-3**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	8,78	19,7	7,78
	Final	8,31	20,3	7,51

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	8,84	18,7	6,74
	Final	7,69	19,8	7,54
Prom.		8,4	19,6	7,4
Desv.		0,5	0,6	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **R-3** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		26/08/2020	27/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	1	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	2	40	5 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **R-3 (Sedimento)**, mostró un 5 % de inmovilidad respecto al control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 056-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **P-7**
Fecha de muestreo	: 14/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-7 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **P-7**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,56	20,1	7,85

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	9,12	19,2	7,84
	Final	6,01	20,2	8,1
Prom.		8,2	19,7	7,9
Desv.		1,3	0,5	0,1

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **P-7** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	1	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	9	10	10
	B	8	10	10
	C	8	10	10
	D	9	10	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	40	40	100 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-7 (Sedimento)**, mostró un 100 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 057-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **P-6**
Fecha de muestreo	: 14/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-6 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **P-6**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,56	20,1	7,85

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	7,60	19,2	7,96
	Final	8,2	20,1	7,98
Prom.		8,6	19,7	7,9
Desv.		0,3	0,4	0,05

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **P-6** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	1	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	2	3	11
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	1	2	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	5	41	12 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-6 (Sedimento)**, mostró un 12 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 058-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **P-5**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **P-5 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **P-5**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,56	20,1	7,85

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	8,92	19,2	7,95
	Final	6,01	20,2	7,9
Prom.		8,1	19,7	7,9
Desv.		1,2	0,5	0,04

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **P-5** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	1	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	3	4	10
	B	4	4	11
	C	7	7	10
	D	4	4	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	1	40	3 %
100	19	41	46 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-5 (Sedimento)**, mostró un 46 % de inmovilidad respecto al control (3 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 059-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **SR-14**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Término de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **SR-14 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **SR-14**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,63	20,2	7,92

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	9,36	19,1	7,81
	Final	8,16	20,4	7,74
Prom.		8,8	19,8	7,9
Desv.		0,4	0,6	0,1

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **SR-14** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	4	10
	B	0	1	10
	C	1	3	10
	D	1	3	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	11	40	28 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **SR-14 (Sedimento)**, mostró un 28 % de inmovilidad respecto al control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

INFORME DE ENSAYO N.º 060-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **SR-37**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **SR-37 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **SR-37**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,63	20,2	7,92

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	9,25	19,1	7,75
	Final	6,72	20,3	7,71
Prom.		8,4	19,7	7,8
Desv.		1,0	0,5	0,1

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **SR-37** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	1	10
	B	0	1	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	2	40	5 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **SR-37 (Sedimento)**, mostró un 5 % de inmovilidad respecto al control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 061-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Sedimento (SED)
Código del punto de muestreo	: **AS-09**
Fecha de muestreo	: 17/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 686-2020
Muestreado por	: Omar Jaimes De La O
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Bolsa de 1 kg
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 21/08/2020
Fecha de ensayo	: 01/09/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **AS-09 (Sedimento)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra fue elutriada (ASTM, 2000; USEPA-USACOE, 1998) y dispuesta como concentración al 100 % en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- American Society for Testing and Materials (ASTM, US) (2000) & United States Environmental Protection Agency (USEPA) - United States Army Corps of Engineers (USACOE) (1998). Standard guide for collection, storage, characterization, and manipulation of sediments for toxicological testing. Guide E1391.
- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (0-100)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h
Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %, 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba 0-100 %:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra elutriada del sedimento con código **AS-09**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
0	Inicial	9,03	19,3	7,93
	Final	8,63	20,2	7,92

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	Temperatura (°C)	pH (UpH)
%		> 6 mg/L	18 - 22 °C (± 1 °C)	6 - 8,5 (± 1 UpH)
100	Inicial	8,91	19,4	7,77
	Final	6,3	20,3	7,71
Prom.		8,2	19,8	7,8
Desv.		1,1	0,5	0,1

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) del elutriado de la muestra de sedimento **AS-09** al 100 %, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba 0-100 %

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		02/09/2020	03/09/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Porcentaje de inmovilidad de neonatos de dáfnias a las 48 h durante la Prueba 0-100 %

Concentración (%)	Inmovilidad total	Total de organismos	Porcentaje de inmovilidad (48 h)
0	0	40	0 %
100	0	40	0 %

Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **AS-09 (Sedimento)**, muestra el mismo porcentaje de inmovilidad que el control (0 %).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 062-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua residual doméstica (ARD)
Código del punto de muestreo	: **R-2**
Fecha de muestreo	: 12/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 687-2020
Muestreado por	: Patricia Barreto Sáenz
Cantidad recibida	: 02
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 17/08/2020
Fecha de ensayo	: 18/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la "Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos" de la muestra **R-2 (Agua residual doméstica)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua residual doméstica fue atemperada y dispuesta en cinco diluciones (0,02 %; 0,05 %; 0,10 %; 0,20 % y 0,39 %) en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (Multiconcentración)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h

Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %; 0,02%; 0,05%; 0,10; 0,20%; 0,39%
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba multiconcentración:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **R-2**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	pH (UpH)	Temperatura (°C)
%		> 6 mg/L	6 - 8,5 (± 1 UpH)	18 - 22 °C (± 1 °C)
0	Inicial	8,88	7,36	19,8
	Final	8,13	7,84	20
0,02	Inicial	8,64	7,51	20,6
	Final	7,76	7,75	20,2
0,05	Inicial	8,63	7,58	20,6
	Final	8,69	7,91	21

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	pH (UpH)	Temperatura (°C)
%		> 6 mg/L	6 - 8,5 (± 1 UpH)	18 - 22 °C (± 1 °C)
0,10	Inicial	8,58	7,49	20,6
	Final	8,7	7,89	21
0,20	Inicial	8,58	7,49	20,6
	Final	8,71	7,9	21
0,39	Inicial	8,52	7,58	20,9
	Final	8,71	7,88	20,9
Prom.		8,5	7,7	20,6
Desv.		0,3	0,2	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **R-2** a diferentes diluciones, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba multiconcentración

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		19/08/20	20/08/20	
0	A	0	0	10
	B	0	1	10
	C	0	0	10
	D	0	1	10
0,02	A	0	10	10
	B	1	10	10
	C	0	10	10
	D	2	10	10
0,05	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
0,10	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
0,20	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
0,39	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Inmovilidad de neonatos de dáfnias y CE_{50} a las 24 h y 48 h

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Inmovilización total	
%	24 h	48 h
0	0	2
0,02	3	40
0,05	40	40
0,10	40	40
0,20	40	40
0,39	40	40
CE_{50}	0,03	ND
Li	ND	ND
Ls	ND	ND
Método	Trimmed Spearman Karber	-

ND: No determinado
Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **R-2 (Agua residual doméstica)**, mostró un CE_{50} de 0,03 % (24 h).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

INFORME DE ENSAYO N.º 063-2020-OEFA/GEMA

Matriz ambiental	: Agua residual industrial (ARI)
Código del punto de muestreo	: **P-4**
Fecha de muestreo	: 18/08/2020
Lugar de muestreo	: Distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno
Código de acción	: 0010-8-2020-412
Términos de referencia (TdR)	: 689-2020
Muestreado por	: Patricia Barreto Sáenz
Cantidad recibida	: 01
Presentación	: Frasco de 1 L
Análisis solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA
Análisis solicitado	: Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos
Dirección del solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N.° 603, 607 y 615 (Jesús María)
Fecha de recepción de muestra	: 24/08/2020
Fecha de ensayo	: 24/08/2020

RESUMEN

El presente informe de ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de desarrollar la “Prueba de toxicidad aguda con dáfnidos” de la muestra **P-4 (Agua residual industrial)**.

En la prueba de toxicidad, la muestra de agua residual industrial fue atemperada y dispuesta en cinco diluciones (6,25 %; 12,5 %; 25 %; 50 % y 100 %) en cuatro grupos de diez dáfnias cada uno, además de un grupo control, registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al instructivo I-DEAM-PM0313-4.

METODOLOGÍA

- Método USEPA - EPA-821-R-02-012: Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms.
- Método USEPA - OCSPP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids.
- Steven M. Bay, Darrin J. Greenstein, J. Ananda Ranasinghe, Dario W. Diehl, A. Elizabeth Fetscher (2014). Sediment Quality Assessment Technical Support Manual. Southern California Coastal Water Research Project. Technical Report 777.

DISEÑO EXPERIMENTAL

En las tablas 1 y 2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

Tabla 1. Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Organismo prueba	*Daphnia* sp.
Duración de la prueba	48 h (Multiconcentración)
Tamaño de la cámara de prueba	30 mL (mínimo)
Volumen de solución de prueba	25 mL (mínimo)
Intensidad de luz	540 – 1 080 lux
pH	6 - 8,5 (± 1 UpH)
Edad de organismos prueba	< 24 h

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Número de organismos por unidad de prueba	5 (mínimo)
Número de organismos por concentración	20 (mínimo)
Número de réplicas de unidades de prueba por concentración	4 (mínimo)
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Aireación en las unidades de prueba	> 60 % de saturación de oxígeno. Flujo suave
Concentraciones de la prueba	0 %; 6,25%; 12,5%; 25%; 50%; 100 %
Medición del efecto o medida del punto final	Porcentaje de inmovilización a las 48 h basado en la inmovilización

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 2. Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16:8 h Luz / oscuridad

Fuente: OEFA/GEMA

RESULTADOS

Control de calidad de organismos (Dicromato de potasio):

Se realizó una prueba de control de calidad de los organismos de prueba expuestos a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su CE_{50} (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls).

Método Probit		
CE_{50}	mg/L	0,10
Li		0,05
Ls		0,15

Fuente: OEFA/GEMA

La base de datos ecotox (https://cfpub.epa.gov/ecotox/) de la USEPA establece rangos de CE_{50} entre 0,003 – 2,45 mg/L para *Daphnia magna* a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de efectos de los organismos de prueba empleados.

Prueba multiconcentración:

Durante el ensayo, los parámetros físicos registrados al inicio y final del ensayo con la muestra con código **P-4**, son los siguientes:

Concentración	Registro	OD (mg/L)	pH (UpH)	Temperatura (°C)
%		> 6 mg/L	6 - 8,5 (± 1 UpH)	18 - 22 °C (± 1 °C)
0	Inicial	8,56	7,92	19,2
	Final	7,86	7,2	19,7
6,25	Inicial	8,87	7,94	19,5
	Final	7,87	7,43	19,7
12,5	Inicial	8,88	7,9	19,5
	Final	7,77	7,2	19,9

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Registro	OD (mg/L)	pH (UpH)	Temperatura (°C)
%		> 6 mg/L	6 - 8,5 (± 1 UpH)	18 - 22 °C (± 1 °C)
25	Inicial	8,93	7,83	19,6
	Final	7,68	7,3	20
50	Inicial	8,95	7,71	19
	Final	7,63	7,66	19,7
100	Inicial	9,09	7,18	18,4
	Final	7,07	7,55	19,7
Prom.		8,4	7,6	19,5
Desv.		0,7	0,3	0,4

Fuente: OEFA/GEMA

Los registros de los parámetros físicos se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad (a las 48 h) de la muestra **P-4** a diferentes diluciones, comparándola con su respectivo control (Tabla 3).

Tabla 3. Inmovilidad de neonatos de dáfnias durante la Prueba multiconcentración

Concentración	Réplicas	Fechas		N.° Inicial de organismos
%		25/08/2020	26/08/2020	
0	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
6,25	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
12,5	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
25	A	0	1	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
50	A	0	0	10
	B	0	1	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
100	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	3	10
	D	0	0	10

Fuente: OEFA/GEMA

Tabla 4. Inmovilidad de neonatos de dáfnias y CE_{50} a las 24 h y 48 h

GESTIÓN DE EQUIPOS Y MUESTRAS AMBIENTALES
ÁREA DE DESARROLLO DE PRUEBAS ECOTOXICOLÓGICAS
Av. Argentina N.° 2963, Cercado de Lima. Código postal 15081. (01) 2049900 Anexo 7336

Concentración	Inmovilización total	
%	24 h	48 h
0	0	0
6,25	0	0
12,5	0	1
25	0	1
50	0	1
100	0	3
CE_{50}	ND	6 495,3
Li	ND	ND
Ls	ND	ND
Método	-	Probit

ND: No determinado
Fuente: OEFA/GEMA

CONCLUSIÓN:

La muestra recibida y analizada **P-4 (Agua residual industrial)**, mostró un CE_{50} de 6 495,3 % (48 h).

Lima, setiembre de 2020

Nota: Este informe de ensayo solo podrá reproducirse con autorización escrita del Área de Desarrollo de Pruebas Ecotoxicológicas de la unidad de Gestión de Equipos y Muestras Ambientales (GEMA) de la Subdirección Técnica Científica (STEC) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Firmado digitalmente por:
JAIMES DE LA O Omar
Merlin FIR 42728265 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 22:44:29-0500

Firmado digitalmente por:
BARRETO SAENZ Patricia
Monica FIR 46009809 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 11/11/2020 23:06:34-0500

ANEXO H

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de Custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Firmado digitalmente por:
CARI ABRIL Francis Jesus
FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:18:16-0500

Firmado digitalmente por:
ARONE PADILLA Roy Jak FIR
46362897 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/11/2020 23:34:37-0500

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39130/2020

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-08-13

Hora: (24 H) 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	X
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: DQO	Carbonato	Bicarbonato	AyG	OBSERVACIONES
327167	LA-WQ-03	2020-08-12	07:50	AS	2	1	-	X	X	X	X	Quebrada
327168	R-4	2020-08-12	11:00	AS	2	1	-	X	X	X	X	Quebrada
327169	R-3	2020-08-12	12:30	AS	2	1	-	X	X	X	X	Quebrada

OBSERVACIONES GENERALES

AyG: Aceites y Grasas

El Parámetro AyG lleva un frasco de plástico de 120 ml como testigo

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De la O	

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: 17/08/2020

Hora de Recepción: 11:15

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cargado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

3/12/9/2020

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-08-13

Hora: (24 H) 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Aceites y Grasas		OBSERVACIONES
327166	R-2	2020-08-12	15:20	ARD	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Ay G: Aceites y Grasas

El parámetro Ay G lleva un frasco de plástico de 120 ml como testigo

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De la O	

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: 17/08/20

Hora de Recepción: 11:15

Recibido por: Victor Novoa

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.Jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: 2020-08-13

Hora: 10:00

Medio de Envío: Aerolinea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
Ácido Nítrico	HNO_3	X	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 disueltos	Metales totales	SST	OBSERVACIONES
A-20 085373	R-2	2020-8-12	15:20	ARD	3	--	1	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SST: Sólidos Suspendidos totales

RESPONSABLE 1

Patricia Bancto Saénz

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Omar Jaimes De la O

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	X	
Con Ice Pack 4.6°C	X	
Dentro del tiempo de vida util	0	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17-08-2020

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

LABORATORIO AGQ

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha: 2020-08-13

Hora: 10:00

Medio de Envio: Aerolinea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X	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	Metales disueltos	SST	STD	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	OBSERVACIONES
A-20/ 085370	LA-WQ-03	2020-08-12	07:50	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada
085371	R-4	2020-08-12	11:00	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada
085372	R-3	2020-08-12	12:30	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Patricia Barreto Saenz	FIRMA:	
RESPONSABLE 2		FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O	FIRMA:	

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 Reinyeccion
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	X	
Con Ice Pack 4.6°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17-08-2020

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: Jose M

OBSERVACIONES

17 AGO 2020

LABORATORIO AGQ

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

3985/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-08-17

Hora: (24 H) 09:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cloruro	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
331721	M - 22	2020-8-13	14:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331722	M - 23	2020-8-13	15:05	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331723	M - 13	2020-8-13	15:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
331724	M - 26	2020-8-13	16:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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 de 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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:40

Recibido por: Victor Nuñez

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emiti
en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes DeLa O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AMAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-17 (AAAA/MM/DD)

Hora: 09:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
X	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
X	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: Cromo Hexavalente	Aniones	Cianuro	Sulfuro	Fluoruro	Sulfuro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20/086938	M-22	2020-8-13	14:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086939	M-23	2020-8-13	15:05	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086940	M-13	2020-8-13	15:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086941	M-26	2020-8-13	16:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20100479

106327A-363

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricio Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes DeLa O	

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: 19-08-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Ruby Mejia

OBSERVACIONES

AGQ PERU 19 AGO 2020

T: 5,6 °C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA UM Quevcenti

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020.412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-17

Hora: (24 H) 09:00

Medio de Envío:

Aerolínea [X] 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	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cianuro	Sulfuro	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aniones	OBSERVACIONES
22/086969	SR-WQ-03	2020-8-13	08:20	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada 106327A-3
" 086970	LA-WQ-01	2020-8-13	09:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 086971	P-7	2020-8-14	08:40	AS	6	-	--	X	X	X	X	X	X	X	X	Río 106327A-364
" 086972	P-6	2020-8-14	11:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río 106327A-365
" 086973	AS-05	2020-8-14	12:15	AS	5	-	--	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 086974	SR-WQ-11	2020-8-14	15:50	AS	5	-	--	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "
" 086975	LA-WQ-04	2020-8-14	17:05	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20|00480

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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	[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: 19-08-20

Hora de Recepción: 16:00 h

Recibido por: Rudy Ugo

OBSERVACIONES

AGQ 19 AGO 2020

T: 5.6°C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM OEFA/DSEM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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
X	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 (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Sulfuro	Cromo Hexavalente	Aceites y grasas	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A20/088096	M-17	2020-8-18	10:10	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088097	M-31	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088098	PM-2	2020-8-18	09:50	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088099	AMP-06	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088100	BHSR-KP16-13	2020-8-18	12:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088101	BHSR-KP17-05	2020-8-18	15:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Dusty Ylaya

OBSERVACIONES

AGQ P 21/08/2020

T: 5,4°C

LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40263/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenuamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACION

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Ayaviri

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cinc Benzoato	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
335620	M-17	2020-8-18	10:10	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
335621	M-31	2020-8-18	11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Manantial
335622	PM-2	2020-8-18	09:50	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335624	AMP-06	2020-8-18	11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335625	BHSR-KP16-13	2020-8-18	12:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
335626	BHSR-KP17-05	2020-8-18	15:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: Victor Nerva

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40262/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	Omar Jaimes de la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@digesa.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes

Fecha (AAAA/MM/DD): 2020-8-19

Hora (24 H): 12:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cafeína	Bicarbonato	OBSERVACIONES
335608	REL-B2	2020-8-15	17:20	AR1	1	-	-	X	X	
335616	REL-B3	2020-8-17	16:30	AR1	1	-	-	X	X	
335618	P-4	2020-8-18	08:35	AR1	1	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barato Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: Victor Nuñez

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40264/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@oefa.gob.pe
Referencia	PCA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ALTAMURA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Carbonato	Bicarbonato	Alcalinidad	OBSERVACIONES
X11	335629	P-5	2020-8-17	08:00	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
	335631	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
	335633	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	2	-	-	X	X	X	Quebrada
5	335627	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
5	335628	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
X11	335635	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	2	-	-	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barrio Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: LIZARDO G. R.

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.

OBSERVACIONES

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORAT. ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA DN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Ajoyani

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

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 $(NH_4)_2SO_4$

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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Acidez	SST	STD	Hierro total	Hierro disuelto	Cromo hexavalente	OBSERVACIONES
A-22/088067	P-5	2020-8-17	08:00	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088068	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088069	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088070	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088071	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088072	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Rudy Mya

OBSERVACIONES

AGQ PERU 21 AGO 2020

T: 5,4 °C

LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Melgar
Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes
Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)
Hora: 12:00 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

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: Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aceites	OBSERVACIONES
A-20088084	REL-B2	2020-8-15	17:20	ARI	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088086	REL-B3	2020-8-17	16:30	ARI	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088087	P-4	2020-8-18	08:35	ARI	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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: 21-08-20
Hora de Recepción: 14:50 H
Recibido por: Rudy Mejo

OBSERVACIONES
AGQ PERU 21 AGO 2020
T: 5,4°C
LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40566/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Queramari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678 -2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	OBSERVACIONES
33E752	LA-WQ-07	2020-8-20	08:40	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna
33E753	SR-8	2020-8-20	11:00	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna
33E754	SR-5	2020-8-20	14:30	AS	1	-	-	⊗	⊗	Laguna

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR Nuevo LABORATORIO ALS

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamarí

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AMAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20 088480	LA-WQ-07	2020-8-20	08:40	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088481	SR-8	2020-8-20	11:00	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088482	SR-5	2020-8-20	14:30	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Patricia Barreto Saénz
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC
24 AGO. 2020
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Queracmari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: AMANTUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)
Hora: 14:30 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [X] 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)

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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Acidez	Sulfuro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20 088467	AMP-04	2020-8-19	08:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088469	VW-20	2020-8-19	09:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088470	PZ-01	2020-8-19	12:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088471	AMP-03	2020-8-19	15:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088472	DH 16-05	2020-8-19	16:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088473	BH-LA13-01	2020-8-20	08:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088474	BH-LA17-05	2020-8-20	10:50	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088475	BH-LA17-06	2020-8-20	13:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC
24/08/2020
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40565/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-21

Hora: (24 H) 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Alcalinidad	OBSERVACIONES
33E738	AMP-04	2020-8-19	08:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
33E739	VW-20	2020-8-19	09:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetros
33E741	PZ-01	2020-8-19	12:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E745	AMP-03	2020-8-19	15:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E748	DH 16-05	2020-8-19	16:40	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E749	BH-LA13-01	2020-8-20	08:30	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E750	BH-LA17-05	2020-8-20	10:50	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro
33E751	BH-LA17-06	2020-8-20	13:20	ASB	1	-	-	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barroto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

LABORATORIO ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-21

Hora: (24 H) 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	
	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
A-20 088609	DUP - 01	2020-8-17	09:40	AS	1	-	-	X	
088611	DUP - 02	2020-8-19	08:40	ASB	1	-	-	X	
088613	DUP - 03	2020-8-18	08:35	ARI	1	-	-	X	
088615	DUP - 04	2020-8-19	14:30	AS	1	-	-	X	
088616	BKV	2020-7-29	11:00	AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD
RESPONSABLE 2	FIRMA:		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

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 S.I	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24 AGO 2020 RECIBIDO LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delaO@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Omar Jaimes D
- Fecha: 2020-08-17 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 09:00 (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) PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales + Hg
S-20/033852	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1	-	-	X
" 033853	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1	-	-	X
" 033854	R-3	2020-08-12	12:30	SED	1	-	-	X
" 033855	SR-WQ-03	2020-08-13	8:40	SED	1	-	-	X
" 033856	LA-WQ-01	2020-08-13	9:20	SED	1	-	-	X
" 033857	AS-07	2020-08-13	10:35	SED	1	-	-	X
" 033858	SED-02	2020-08-13	11:45	SED	1	-	-	X
" 033859	AS-06	2020-08-13	12:15	SED	1	-	-	X

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

106327 S-23
SDA-20/00483

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	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: 19-08-20
- Hora de Recepción: 16:00 H
- Recibido por: Ruby Mya

OBSERVACIONES

AGQ P...
19 AGO 2020
T: 5,6 °C
LABORATORIO AGQ

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39804/2020

C.U.C. N°: 0010-8 - 2020 - 412

TDR N°: 634 - 2020

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	Omar. Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-08-17
Hora: (24 H)	09:00

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	ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO	OBSERVACIONES
331693	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1	-	-	⊗	
331694	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1	-	-	⊗	
331695	R-3	2020-08-12	12:30	SED	1	-	-	⊗	
331696	SR-WQ-03	2020-08-13	8:40	SED	1	-	-	⊗	
331697	LA-WQ-01	2020-08-13	9:20	SED	1	-	-	⊗	
331699	AS-07	2020-08-13	10:35	SED	1	-	-	⊗	
331700	SED-02	2020-08-13	11:45	SED	1	-	-	⊗	
331703	AS-06	2020-08-13	12:15	SED	1	-	-	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1	
RESPONSABLE 2	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	

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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:40

Recibido por: VICTOR NOLES

OBSERVACIONES: LABORATORIO ALS

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: COIO-E-2020-412
TDR N°: 681-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: OMAR JAIMES
- Fecha: 2020-08-17 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 09:00 (24 H)
- 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	MATERIA ORGÁNICO	OBSERVACIONES
	LA - WQ - 03	2020-8-12	9:00	SED	1	-	-	X	
	R-4	2020-8-12	11:40	SED	1	-	-	X	
	R-3	2020-8-12	12:30	SED	1	-	-	X	
	SR - WQ - 03	2020-8-13	8:40	SED	1	-	-	X	
	LA - WQ - 01	2020-8-13	9:20	SED	1	-	-	X	
	SED - 02	2020-8-13	11:45	SED	1	-	-	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

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. CALLAO — 20 AGO. 2020 — RECIBIDO — Data Center - EHS

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
OMAR JAIMES DE LA O	

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: 13:15
- Recibido por:

OBSERVACIONES: LABORATORIO SGS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O 993232475
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-08-19 (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 totales Hg	OBSERVACIONES
5:20/034/201	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
" 034/202	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
" 034/203	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X	
" 034/204	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X	
" 034/205	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X	
" 034/206	SED-06	2020-08-15	10:20	SED	1			X	
" 034/207	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
" 034/208	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
" 034/209	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
" 034/210	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Rudy Apaza

OBSERVACIONES

21 AGO 2020

T: 5,4 °C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 681-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha (AAAA/MM/DD): 19.08.2020

Hora (24 H): 12:00

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	Materia orgánica	OBSERVACIONES
	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X	
	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X	
	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X	
	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
	AS-09	2020-08-17	13:00	JED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. — RECIBIDO — Data Control — HUS — 13:41

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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: 21 AGO. 2020

Hora de Recepción: 13:41

Recibido por: Jelly Rosales

OBSERVACIONES

LABORATORIO SGS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40385/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-0-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha (AAAA/MM/DD): 2020-8-19

Hora (24 H): 12:00

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	Análisis granulométrico	Tensioactivos	OBSERVACIONES
336037	P-7	2020-08-14	09:25	SED	2			X	X	
336038	P-6	2020-08-14	11:15	SED	2			X	X	
336032	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X		
336033	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X		
336034	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X		
336035	SED-06	2020-08-15	10:20	SED	1			X		
336039	P-5	2020-08-17	08:30	SED	2			X	X	
336036	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X		
336040	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	2			X	X	
336042	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	2			X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Omar Jaimes De La O
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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: 21/08/2020

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por: VICTOR NOLES

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automatica

LABORATORIO ALS

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delgo@gmail.com
Referencia	PEA UN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Melgar
Distrito: Antauta

CUE N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 682-2020

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: Metales Totales y Hg

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 y Hg	OBSERVACIONES
S-20/034669	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			x	
〃 034670	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			x	
〃 034671	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			x	
〃 034672	SED-09	2020-08-21	8:55	SED	1			x	
anna 〃 ~~034673~~	SED-10	2020-08-21	11:10	SED	1			x	
034673									

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20/0055

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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 Playa/Arena
ASAL Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP Agua para Planta
AES Agua de evaporadores 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
LO Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

EXC Blanco de Campo
EXV 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	✓	
Cooler Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25-08-20
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ P.E.
25 AGO 2020

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40827/2020

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María Lima
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993252475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dlao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido / Sólido

UBICACIÓN: Departamento: Puno; Provincia: Melgar; Distrito: Antauta

COC N° 0010-8-2020-412

TDR N° 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aerolíneas / T.Presente / 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			Análisis granulométrico	OBSERVACIONES
340567	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			X	
340569	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			X	
340572	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			X	
340576	SED-09	2020-08-21	8:55	SED	1			X	
340579	SED-10	2020-08-21	11:10	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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; ARET Agua de Retroposición; ASAL Agua Salobre

Agua de Proceso: AP Agua de Proceso; ACE Agua de consumo para enfriamiento; AAC Agua de alimentación para calderas; AC Agua de calderas; AIR Agua de inyección a reservorios

SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo; OTROS

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Temperatura Mínima y Máxima (°C)		
Preservación adecuada	/	
Cantidad	/	
Tamaño del Envase (P o V)	/	

(*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/08/20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: VICTOR NOLOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cerro
ALS LS Peru SAC
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N° 0010-8-2020-412
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N° 681-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☑	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	993232475	Departamento: Puno	Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com	Provincia: Melgar	Hora:
Referencia	PEA UM Quenamari	Distrito: Antauta	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ 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	Materia orgánica	OBSERVACIONES
	LA-NQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			x	
	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			x	
	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			x	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. 25 AGO. 2020 RECIBIDO Data Center - EHS

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Omar Jaimes De La O		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. Agua de Proceso: AP Agua purificada; ACE Agua de circulación de enfriamiento; ARC Agua de alimentación para; AL Aguas de lixiviación; AC Agua de calderos; AIR Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo. OTROS	BAC Blanco de Campo; BEV Blanco Viaje; DUP Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI ✓ NO	Fecha de Recepción:
				Preservantes adecuados: SI ✓ NO	Hora de Recepción: 11:55
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Con Ice Pack: SI ✓ NO	Recibido por:
Omar Jaimes De La O				Dentro del tiempo de vida útil: SI ✓ NO	
				(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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 635 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN:
- Departamento: Puno
- Provincia: Melgar
- Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 677-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha:
Hora:
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	$(NH_4)_2SO_4$	
Etanol	70%	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Nectar (pecera)	OBSERVACIONES
	P-6	2020-08-14	11:25	BIOTA	1			X	
	SR-WQ-11	2020-08-14	16:35	BIOTA	1			X	
	LA-WQ-04	2020-08-15	8:15	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Francis Jesus Cori Alvarez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: BIOTA

CONTROL DE CALIDAD
- RAC: 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:

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Melgar
Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 677-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes
Fecha: 2020-08-22 (AAAA/MM/DD)
Hora: 12:00 h (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] 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 $(NH_4)_2SO_4$
- formaldehido 5%

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	Perifiton	Fitoplancton	Zooplancton	OBSERVACIONES
/	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	AS	1			X	-	-	
-	R-4	2020-08-12	11:40	AS	1			X	-	-	
/	R-3	2020-08-12	12:45	AS	1			X	-	-	
/	SR-WQ-03	2020-08-13	8:50	AS	1			X	-	-	
/	LA-WQ-01	2020-08-13	9:25	AS	1			X	-	-	
/	P-7	2020-08-14	9:40	AS	1			X	-	-	
/	P-6	2020-08-14	11:25	AS	1			X	-	-	
/	AS-05	2020-08-14	13:15	AS	1			X	-	-	
/	SR-WQ-11	2020-08-14	16:35	AS	1			X	-	-	
/	LA-WQ-04	2020-08-15	8:15	AS	1			X	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de perifiton se muestreo en un área de 10 cm x 10 cm

RESPONSABLE 1: Jhonais Cesar Abril — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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
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: 2020-08-25
Hora de Recepción: 11:25 h
Recibido por: Vania Rimarachin Ching, Bióloga, C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dlo@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 677-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	Omar Jaimes
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-08-22
Hora: (24 h)	12:00 h
Medio de Envío:	
Aerolínea [ ]	T.Privado [X]
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	$(NH_4)_2SO_4$
formaldehido	5%

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	Perifiton	Fitoplancton	Zooplancton	OBSERVACIONES
/	P-5	2020-08-17	8:35	AS	1			X	-	-	
/	SR-14	2020-08-17	9:45	AS	1			X	-	-	
/	SR-37	2020-08-17	10:55	AS	1			X	-	-	
/	AS-09	2020-08-17	13:00	AS	1			X	-	-	
-	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	AS	2			X	X	X	
	SR-8	2020-08-20	11:00	AS	2			X	X	X	
-	SR-5	2020-08-20	14:30	AS	2			X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de perifiton se muestreo en un área de 10cm x 10cm
Cada muestra de plancton (fitoplancton + zooplancton) se obtuvo de un filtrado de 40 L.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Francis Cori Abril	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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	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: 2020-08-25

Hora de Recepción: 11:25 h

Recibido por:

Vania Rimarachin Ching
Bióloga
C.B.P. 14509

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluacion y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 677-2020

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	Macroinvertebrados bentónicos	OBSERVACIONES
	P-5	2020-08-17	8:35	SED	1			X	
	SR-14	2020-08-17	9:45	SED	1			X	
	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras compuestas (x3), 30 cm x 3 cm (x3)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Francis Cesr Abril	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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

BIC: 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:

Hora de Recepción:

Recibido por:

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 677-2020

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

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	$(NH_4)_2SO_4$
Etanol 70%	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	Macroinvertebrados bentónicos	OBSERVACIONES
	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1			X	
	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1			X	
	R-3	2020-08-12	12:45	SED	1			X	
	SR-WQ-03	2020-08-13	8:50	SED	1			X	
	LA-WQ-01	2020-08-13	9:25	SED	1			X	
	P-7	2020-08-14	9:40	SED	1			X	
	P-6	2020-08-14	11:25	SED	1			X	
	AS-05	2020-08-14	13:15	SED	1			X	
	SR-WQ-11	2020-08-14	16:35	SED	1			X	
	LA-WQ-04	2020-08-15	8:15	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras compuestas (x3), 30cm x 30cm (x3)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Francis Cari Abril	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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 lixiviacion
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
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:

Hora de Recepción:

Recibido por:

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39807/2020

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-08-17

Hora: 09:00

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	Metales Totales en peces (1)	Metales Totales en peces (2)	OBSERVACIONES
331734	LA-WQ-04	2020-08-15	8:15	OTROS	2	–	–	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Metales Totales en peces (1): Oncorhynchus mykiss "trucha"
Metales Totales en peces (2): Trichomycterus sp.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jhonis Carr Abril	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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
TEJIDO MUSCULAR (PECES)

CONTROL DE CALIDAD

BEC: 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	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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:40

Recibido por: VICTOR NOLES

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cerro
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se em
en la Validación Automática

LABORATORIO ALS

OS: 696 DRX
OS: 560 EPM
OS: 664 MEB

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO	
C.U.C. N°:	0010-8-2020-412
TDR N°:	685-2020
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha:	2020-8-21
Hora:	14:30
Medio de Envío:	
Aerolínea	☐ T. Privado ☒
Agencia	☐
Otros:	TERRESTRE

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	Microscopía óptica	Mineralogía por DRX	Microscopía electrónica	OBSERVACIONES
	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	-	-	ROCA 2.47 kg
	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	-	-	ROCA 2.80 kg
	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	-	-	ROCA 2.33 kg
	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	-	-	ROCA 2.36 kg
	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	-	-	ROCA 2.27 kg
	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				-	X	-	1.86 kg
	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				-	X	-	2.10 kg
	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				-	X	-	2.02 kg
2 X	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				-	X	X	144 / 1.22 kg
2 X	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				-	X	X	108 / 1.09 kg

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

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ROY JAK ARONE DAVILA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural
  - AS: Agua Superficial
  - ASUB: Agua Subterránea
- Agua Residual
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Relleno con
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso
  - AP: Agua purificada
  - ACT: Agua de circulación en enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Agua de navegación
  - 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
- BLV: Blanco viajero
- DUP: Duplicado

SECCIÓN 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:

OBSERVACIONES

Arnold Richards

E. BIZALAB S.A.C.
Bizalab 04/09/20
RECIBIDO

PTF - 085 Lote 6

05: 696
05: 560
05: 664

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	Omar Jaimes De la O
Telefono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 685 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21
Hora: 14:30
Medio de Envio: Aerolinea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3	
Acido 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	Microscopía Electrónico	OBSERVACIONES
	GEO-01	2020-08-15	15:10	SU				X	1.84 kg

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arcue Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea
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
ACE: Agua de calderas o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para ...
AI: Aguas de Irrigación
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
BLV: 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	✓	
Cantidad Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plastico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:
Hora de Recepción:
Recibido por:

OBSERVACIONES

Arnaldo Richards

BIZALAB S.A.C. Bizalab RECIBIDO 04/09/20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.Jaimes.De.La.O@gmail.com
Referencia	PEA - UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010 - 8 - 2020 - 412

TDR N°: 682 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020 - 8 - 21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros: TERRESTRE

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	OBSERVACIONES
034424	GEO - 01	2020-08-15	15:10	SU				X	
034425	GEO - 02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	ROCA
034426	GEO - 03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	ROCA
034427	GEO - 04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	ROCA
034428	GEO - 05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	ROCA
034429	GEO - 08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	ROCA
034430	GEO - 10	2020-08-19	09:05	SU				X	
034431	GEO - 11	2020-08-19	10:20	SU				X	
034432	REL - B2	2020-08-15	16:22	SU				X	
034433	REL - B3	2020-08-17	17:30	SU				X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Roy Jak Arone Padilla
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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	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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: JoséM.

OBSERVACIONES

LABORATORIO AGQ PERU S.A.C. 24 AGO. 2020 RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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
S-20 034434	DDM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X.	
034435	DDM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X.	
034436	DDC-35	2020-08-16	16:22	SU				X.	
034437	DDC-36	2020-08-16	17:05	SU				X.	
034438	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X.	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak. Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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	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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24/08/2020 RECIBIDO

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40742/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	Sonde Flask Metales	Análisis Granulometría	OBSERVACIONES
339730	GEO-01	2020-08-15	15:10	SU				X	X	X	
339738	GEO-02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	X	-	ROCA
339746	GEO-03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	X	-	ROCA
339743	GEO-04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	X	-	ROCA
339744	GEO-05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	X	-	ROCA
339733	GEO-06	2020-08-16	09:50	SU				X	X	X	
339734	GEO-07	2020-08-16	08:40	SU				X	X	X	
339745	GEO-08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	X	-	ROCA
339735	GEO-09	2020-08-19	16:55	SU				X	X	X	
339736	GEO-10	2020-08-19	09:05	SU				X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Roy Jak Arone Padilla		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	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado: SI; Preservantes adecuados: ; Con Ice Pack: SI; Dentro del tiempo de vida útil: SI	Fecha de Recepción: 24/08/20	
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. SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo. OTROS		Hora de Recepción: 12:30		
Omar. Jaimes. De la O				Recibido por: VICTOR NOVOA		LABORATORIO ALS

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40741/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	995232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PED UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 684-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	AGUA	Suelo FISA Metales	Análisis Granulometrico	OBSERVACIONES
4	339719	GEO - 11	2020-08-19	10:20	SU				X	X	X	
5	339720	GEO - 12	2020-08-19	14:50	SU				X	X	X	
9	339721	REL - B2	2020-08-15	16:22	SU				X	X	X	
10	339737	REL - B3	2020-08-17	17:30	SU				X	X	-	
9	339722	DDM - LAR - 01	2020-08-13	15:05	SU				X	X	X	
9	339723	DDM - LAR - 02	2020-08-13	16:06	SU				X	X	X	
9	339725	DDL - 35	2020-08-16	16:22	SU				X	X	X	
9	339728	DDL - 36	2020-08-16	17:05	SU				X	X	X	
9	339729	CQS - 1	2020-08-19	16:10	SU				X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Roy Jak Arone Padilla
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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: 24/08/20

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Callao
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado será en la notificación Automática
LABORATORIO ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0010-8-2020-1412
TDR N°: 683 - 2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha: (AAAA-MM-DD)	2020-8-21
Hora: (24 h)	14:30
Medio de Envío: Aerolínea	[ ] T.Privado [X]
Agencia	[ ]
Otros:	TERRESTRE

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	Sólidos Totales Disueltos	Aniones	OBSERVACIONES
011637	GEO - 01	2020-08-15	15:10	SU				Y		ROCA
011638	GEO - 02	2020-08-16	10:00	OTROS				X		ROCA
011639	GEO - 03	2020-08-19	08:20	OTROS				X		ROCA
011640	GEO - 04	2020-08-16	11:30	OTROS				X		ROCA
011641	GEO - 05	2020-08-16	14:40	OTROS				X		
011642	GEO - 06	2020-08-16	07:50	SU				X		
011643	GEO - 07	2020-08-16	08:40	SU				X		ROCA
011644	GEO - 08	2020-08-19	11:05	OTROS				X		
011645	GEO - 09	2020-08-19	16:55	SU				X		
011646	GEO - 10	2020-08-19	09:05	SU				X		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arcue Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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

BEC: 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	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: 24-08-2020
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

RECIBIDO
LABORATORIO ACQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 683-2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21
Hora: 14:30
Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Snake Flask Aniones	OBSERVACIONES
011647	GEO-11	2020-08-19	10:20	SU				X	
011648	GEO-12	2020-08-19	14:50	SU				X	
011649	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				X	
011650	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				X	
011651	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X	
011652	DOM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X	
011653	DDC-35	2020-08-16	16:22	SU				X	
011654	DDC-36	2020-08-16	17:05	SU				X	
011655	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X	

OBSERVACIONES GENERALES

RMS-70/OEFA

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar. Jaimes. DeLaO	

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 Reinyeccion
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 inyeccion 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	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: 24-08-2020
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS: 1549

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 000-8-2020-412

TDR N°: 915-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envio: Aerolinea ☐ 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	Metodología DQO	OBSERVACIONES
50681	GEO-09	2020-08-19	16:55	SU				X	
50682	GEO-10	2020-08-19	09:05	SU				X	
50683	GEO-11	2020-08-19	10:20	SU				X	
50684	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				X	
50685	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				X	
50686	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X	
50687	DOM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X	
50688	DOC-35	2020-08-16	16:22	SU				X	
50689	DOC-36	2020-08-16	17:05	SU				X	
50690	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X	

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 9/9/20

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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	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: 09/09/20

Hora de Recepción: 16:14

Recibido por:

OBSERVACIONES

T° = 9,71.

ADRX.

PTE - 96

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05 : 1556

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	Omar James De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.james.delaO@gmail.com
Referencia	PEA JM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 916 - 2020

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	Análisis mineralógico DRX arcillas	OBSERVACIONES
1.42	GEO - 09	2020-08-19	16:55	SU				X	
1.55	GEO - 10	2020-08-19	09:05	SU				X	
1.25	GEO - 11	2020-08-19	10:20	SU				X	
1.22	GEO - 12	2020-08-19	14:50	SU				X	
1.88	CQS - 1	2020-08-19	16:10	SU				X	

Cos

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak ARONE Padilla	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar James De la O	

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:

OBSERVACIONES

17:40.

Arnold Richter S.

BIZALAB S.A.C. Bizalab RECIBIDO 7/9/20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

39806/2020

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaime.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUECHARANI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 678-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-17

Hora: (24 H) 09:00

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)

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	Alcalinidad	OBSERVACIONES
331725	SR-WQ-03	2020-8-13	08:20	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
331727	LA-WQ-01	2020-8-13	09:15	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
331735	P-7	2020-8-14	08:40	AS	2	-	-	X	X	X	Río
331730	P-6	2020-8-14	11:15	AS	1	-	-	X	X	-	Río
331731	AS-05	2020-8-14	12:15	AS	1	-	-	X	X	-	Quebrada
331732	SR-WQ-11	2020-8-14	15:50	AS	1	-	-	X	X	-	Río
331733	LA-WQ-04	2020-8-14	17:05	AS	1	-	-	X	X	-	Río

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes Dela O	

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: 19/08/2020

Hora de Recepción: 14:20

Recibido por: Victor Nava

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORATORIO ALS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes DeLa O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AMAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-17 (AAAA/MM/DD)

Hora: 09:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
X	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
X	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: Cromo Hexavalente	Aniones	Cianuro	Sulfuro	Fluoruro	Sulfuro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20/086938	M-22	2020-8-13	14:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086939	M-23	2020-8-13	15:05	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086940	M-13	2020-8-13	15:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
4 086941	M-26	2020-8-13	16:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20100479

106327A-363

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricio Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes DeLa O	

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: 19-08-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Ruby Mejia

OBSERVACIONES

AGQ PERU 19 AGO 2020

T: 5,6 °C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA UM Quevcenti

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020.412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-17

Hora: (24 H) 09:00

Medio de Envío:

Aerolínea [X] 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	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cianuro	Sulfuro	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aniones	OBSERVACIONES
22/086969	SR-WQ-03	2020-8-13	08:20	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada 106327A-3
" 086970	LA-WQ-01	2020-8-13	09:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 086971	P-7	2020-8-14	08:40	AS	6	-	--	X	X	X	X	X	X	X	X	Río 106327A-364
" 086972	P-6	2020-8-14	11:15	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río 106327A-365
" 086973	AS-05	2020-8-14	12:15	AS	5	-	--	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada "
" 086974	SR-WQ-11	2020-8-14	15:50	AS	5	-	--	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "
" 086975	LA-WQ-04	2020-8-14	17:05	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	Río "

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20|00480

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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	[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: 19-08-20

Hora de Recepción: 16:00 h

Recibido por: Rudy Ugo

OBSERVACIONES

AGQ 19 AGO 2020

T: 5.6°C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PCA DN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Ajoyani

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

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 $(NH_4)_2SO_4$

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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Acidez	SST	STD	Hierro total	Hierro disuelto	Cromo hexavalente	OBSERVACIONES
A-22/088067	P-5	2020-8-17	08:00	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088068	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088069	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088070	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088071	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	5	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	Quebrada
" 088072	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Quebrada

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Rudy Mya

OBSERVACIONES

AGQ PERU 21 AGO 2020

T: 5,4 °C

LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Melgar
Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Omar Jaimes
Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)
Hora: 12:00 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

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: Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	Aceites	OBSERVACIONES
A-20088084	REL-B2	2020-8-15	17:20	ARI	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088086	REL-B3	2020-8-17	16:30	ARI	6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
" 088087	P-4	2020-8-18	08:35	ARI	7	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O — 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: 21-08-20
Hora de Recepción: 14:50 H
Recibido por: Rudy Mejo

OBSERVACIONES
AGQ PERU 21 AGO 2020
T: 5,4°C
LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM OEFA/DSEM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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
X	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 (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Sulfuro	Cromo Hexavalente	Aceites y grasas	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A20/088096	M-17	2020-8-18	10:10	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088097	M-31	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Manantial
" 088098	PM-2	2020-8-18	09:50	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088099	AMP-06	2020-8-18	11:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088100	BHSR-KP16-13	2020-8-18	12:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
" 088101	BHSR-KP17-05	2020-8-18	15:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Saénz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Dusty Ylaya

OBSERVACIONES

AGQ P 21/08/2020

T: 5,4°C

LABORAT. AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Queracmari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: AMANTUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES
Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)
Hora: 14:30 (24 H)
Medio de Envío: Aerolínea [X] 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)

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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Acidez	Sulfuro	Cromo Hexavalente	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20 088467	AMP-04	2020-8-19	08:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088469	VW-20	2020-8-19	09:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088470	PZ-01	2020-8-19	12:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088471	AMP-03	2020-8-19	15:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088472	DH 16-05	2020-8-19	16:40	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088473	BH-LA13-01	2020-8-20	08:30	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088474	BH-LA17-05	2020-8-20	10:50	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro
088475	BH-LA17-06	2020-8-20	13:20	ASB	8	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piezómetro

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	

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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC
24/08/2020
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamarí

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: AMAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	SST	STD	Metales totales	Metales disueltos	OBSERVACIONES
A-20 088480	LA-WQ-07	2020-8-20	08:40	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088481	SR-8	2020-8-20	11:00	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	
088482	SR-5	2020-8-20	14:30	AS	5	-	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Patricia Barreto Saénz
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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	X	
Con Ice Pack 5.1°C	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC
24 AGO. 2020
RECIBIDO
LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PGA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 679-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-8-21

Hora: (24 H) 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	
	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
A-20 088609	DUP - 01	2020-8-17	09:40	AS	1	-	-	X	
088611	DUP - 02	2020-8-19	08:40	ASB	1	-	-	X	
088613	DUP - 03	2020-8-18	08:35	ARI	1	-	-	X	
088615	DUP - 04	2020-8-19	14:30	AS	1	-	-	X	
088616	BKV	2020-7-29	11:00	AS	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Patricia Barreto Sáenz	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD
RESPONSABLE 2	FIRMA:		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

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 S.I	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24 AGO 2020 RECIBIDO LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.jaimes.delaO@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Omar Jaimes D
- Fecha: 2020-08-17 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 09:00 (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) PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Metales totales + Hg
S-20/033852	LA-WQ-03	2020-08-12	9:00	SED	1	-	-	X
" 033853	R-4	2020-08-12	11:40	SED	1	-	-	X
" 033854	R-3	2020-08-12	12:30	SED	1	-	-	X
" 033855	SR-WQ-03	2020-08-13	8:40	SED	1	-	-	X
" 033856	LA-WQ-01	2020-08-13	9:20	SED	1	-	-	X
" 033857	AS-07	2020-08-13	10:35	SED	1	-	-	X
" 033858	SED-02	2020-08-13	11:45	SED	1	-	-	X
" 033859	AS-06	2020-08-13	12:15	SED	1	-	-	X

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

106327 S-23
SDA-20/00483

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Omar Jaimes De La O	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: 19-08-20
- Hora de Recepción: 16:00 H
- Recibido por: Ruby Mya

OBSERVACIONES

AGQ P...
19 AGO 2020
T: 5,6 °C
LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O 993232475
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	Puno
Provincia:	Melgar
Distrito:	Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-08-19 (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 totales Hg	OBSERVACIONES
5:20/034/201	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
" 034/202	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
" 034/203	AS-05	2020-08-14	12:15	SED	1			X	
" 034/204	SR-WQ-11	2020-08-14	16:20	SED	1			X	
" 034/205	LA-WQ-04	2020-08-15	08:15	SED	1			X	
" 034/206	SED-06	2020-08-15	10:20	SED	1			X	
" 034/207	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
" 034/208	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
" 034/209	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
" 034/210	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21-08-20

Hora de Recepción: 14:50 H

Recibido por: Rudy Apaza

OBSERVACIONES

21 AGO 2020

T: 5,4 °C

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	Omar.Jaimes.De.La.O@gmail.com
Referencia	PEA - UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010 - 8 - 2020 - 412

TDR N°: 682 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020 - 8 - 21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros: TERRESTRE

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	OBSERVACIONES
034424	GEO - 01	2020-08-15	15:10	SU				X	
034425	GEO - 02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	ROCA
034426	GEO - 03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	ROCA
034427	GEO - 04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	ROCA
034428	GEO - 05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	ROCA
034429	GEO - 08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	ROCA
034430	GEO - 10	2020-08-19	09:05	SU				X	
034431	GEO - 11	2020-08-19	10:20	SU				X	
034432	REL - B2	2020-08-15	16:22	SU				X	
034433	REL - B3	2020-08-17	17:30	SU				X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	Roy Jak Arone Padilla
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Omar Jaimes De La O
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	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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: JoséM.

OBSERVACIONES

LABORATORIO AGQ PERU S.A.C. 24 AGO. 2020 RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 682 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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
S-20 034434	DDM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X.	
034435	DDM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X.	
034436	DDC-35	2020-08-16	16:22	SU				X.	
034437	DDC-36	2020-08-16	17:05	SU				X.	
034438	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X.	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak. Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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	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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24/08/2020 RECIBIDO

LABORATORIO AGQ

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delgo@gmail.com
Referencia	PEA UN Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno
Provincia: Melgar
Distrito: Antauta

CUE N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 682-2020

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: Metales Totales y Hg

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 y Hg	OBSERVACIONES
S-20/034669	LA-WQ-07	2020-08-20	8:40	SED	1			x	
〃 034670	SR-8	2020-08-20	11:00	SED	1			x	
〃 034671	SR-5	2020-08-20	14:30	SED	1			x	
〃 034672	SED-09	2020-08-21	8:55	SED	1			x	
anna 〃 ~~034673~~	SED-10	2020-08-21	11:10	SED	1			x	
034673									

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-20/0055

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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 Playa/Arena
ASAL Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP Agua para Planta
AES Agua de evaporadores 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
LO Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

EXC Blanco de Campo
EXV 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: 25-08-20
Hora de Recepción: 13:00
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ P.E.
25 AGO 2020

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 683 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-21 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: TERRESTRE

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	Shake flask Aniones	OBSERVACIONES
2x-22 011637	GEO - 01	2020-08-15	15:10	SU				X	ROCA
011638	GEO - 02	2020-08-16	10:00	OTROS				X	ROCA
011639	GEO - 03	2020-08-19	08:20	OTROS				X	ROCA
011640	GEO - 04	2020-08-16	11:30	OTROS				X	ROCA
011641	GEO - 05	2020-08-16	14:40	OTROS				X	
011642	GEO - 06	2020-08-16	07:50	SU				X	
011643	GEO - 07	2020-08-16	08:40	SU				X	ROCA
011644	GEO - 08	2020-08-19	11:05	OTROS				X	
011645	GEO - 09	2020-08-19	16:55	SU				X	
011646	GEO - 10	2020-08-19	09:05	SU				X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arove Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar. Jaimes De La O	

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	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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU SAC 24 AGO 2020 RECIBIDO LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PUNO
Provincia:	MELGAR
Distrito:	ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 683-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	OMAR JAIMES
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-8-21
Hora: (24 H)	14:30
Medio de Envío:	
Aerolínea ☐	T.Privado ☒
Agencia ☐	
Otros:	TERRESTRE

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 Totales en Suspensión (Shake Flask)	Aniones	OBSERVACIONES
LA-20 011647	GEO-11	2020-08-19	10:20	SU				X		
011648	GEO-12	2020-08-19	14:50	SU				X		
011649	REL-B2	2020-08-15	16:22	SU				X		
011650	REL-B3	2020-08-17	17:30	SU				X		
011651	DOM-LAR-01	2020-08-13	15:05	SU				X		
011652	DOM-LAR-02	2020-08-13	16:06	SU				X		
011653	DDC-35	2020-08-16	16:22	SU				X		
011654	DDC-36	2020-08-16	17:05	SU				X		
011655	CQS-1	2020-08-19	16:10	SU				X		

OBSERVACIONES GENERALES

SMA-20/002624

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roy Jak Arone Padilla	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar. Jaimes. DelaO	

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: 24-08-2020

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por: José M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 24 AGO 2020 RECIBIDO

LABORATORIO AGQ

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 686-2020

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENDATA 21

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: OMAR JAIMES
- Fecha (AAAA/MM/DD): 2020-8-17
- Hora (24 H): 09:00
- Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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	ECOTOXICIDAD CTCLP	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
	R-4	2020-8-12	11:40	SED	1	-	-	X		
	R-3	2020-8-12	12:30	SED	1	-	-	X		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
		OMAR JAIMES DE LA O	
RESPONSABLE 2	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	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: 19-08-2020
- Hora de Recepción: 14:20
- Recibido por: C. Paredes

OBSERVACIONES: OEFA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De La O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.dela0@gmail.com
Referencia	PEA UM Quenamari

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Puno

Provincia: Melgar

Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 686-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: 2020-8-19 (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	Prueba de Ecotoxicidad	OBSERVACIONES
	P-7	2020-08-14	09:25	SED	1			X	
	P-6	2020-08-14	11:15	SED	1			X	
	P-5	2020-08-17	08:30	SED	1			X	
	SR-14	2020-08-17	09:40	SED	1			X	
	SR-37	2020-08-17	10:55	SED	1			X	
	AS-09	2020-08-17	13:00	SED	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Omar Jaimes De La O	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaimes De La O	

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: 21/08/20

Hora de Recepción: 12:05

Recibido por: Sofía Rebeca Reyes Grimaldo, Bióloga, C.B.P. 14548, SOFÍA REYES

OBSERVACIONES

OEFA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	OMAR JAINES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaines.delao@oefa.gob.pe
Referencia	PCA UM CUEMANI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO
Provincia: MELGAR
Distrito: AMANTANI

C.U.C. N°: 0010-B-2020-VIR
TDR N°: 689-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAINES
Fecha: 2020-8-20 (AAAA/MM/DD)
Hora: 10:30 (24 h)
Medio de Envío:
Aerolínea [X] T.Privado [ ]
Agencia [ ]
Otros:

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	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: ECOTOXICIDAD	OBSERVACIONES
	PCA-09	2020-8-18	07:45	AS	2	-	-	X	
	P-4	2020-8-18	08:35	ARI	1	-	-	X	

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	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barco Sáenz	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Omar Jaines De la O	

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	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: 24.08.2020
Hora de Recepción: 09:25
Recibido por: C. Paredes

OBSERVACIONES

OEFA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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	Omar Jaimes De la O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA UM QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: Puno
- Provincia: Melgar
- Distrito: Antauta

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 687-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Omar. Jaimes
- Fecha: 2020-08-13 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 10:00 (24 h)
- Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	Ecotoxicidad	OBSERVACIONES
	R-4	2020-08-12	11:00	AS	2	-	-	X	
	R-3	2020-08-12	12:30	AS	2	-	-	X	
	R-2	2020-08-12	15:20	ARD	2	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Patricia Barreto Sáenz	
RESPONSABLE 2	
	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Omar Jaimes De la O	

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: 17-08-2020
- Hora de Recepción: 09:10
- Recibido por: Diana Sotelo

OBSERVACIONES: LAB. OEFA

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PUNO
- Provincia: MELGAR
- Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412
TDR N°: 688-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: OMAR JAIMES
- Fecha: 2020-8-17 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 09:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	ECOTOXICIDAD	OBSERVACIONES
	P-7	2020-8-14	08:40	AS	2	-	-	X	
	P-6	2020-8-14	11:15	AS	2	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
OMAR JAIMES DE LA O	

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	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: 19-08-2020
- Hora de Recepción: 14:20
- Recibido por: C. Paredes

OBSERVACIONES

OEFA

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	OMAR JAIMES DE LA O
Teléfono/Anexo	993232475
Correo(s) Electrónico(s)	omar.jaimes.delao@gmail.com
Referencia	PEA QUENAMARI

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PUNO

Provincia: MELGAR

Distrito: ANTAUTA

C.U.C. N°: 0010-8-2020-412

TDR N°: 689-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: OMAR JAIMES

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-08-18

Hora: (24 H) 09:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] 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	ECOTOXICIDAD	OBSERVACIONES
	P-5	2020-8-17	08:00	AS	2	-	-	X	
	SR-14	2020-8-17	09:40	AS	2	-	-	X	
	SR-37	2020-8-17	10:55	AS	2	-	-	X	
	AS-04	2020-8-17	11:50	AS	2	-	-	X	
	AS-09	2020-8-17	12:55	AS	2	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: OMAR JAIMES DE LA O	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	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: 20.08.2020

Hora de Recepción: 11:11

Recibido por: C. Paredes

OBSERVACIONES

OEFA