

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial en el área de influencia del proyecto central hidroeléctrica Laguna Azul, ubicado en el distrito de Ayo, provincia de Castilla, departamento de Arequipa.

Fecha de ejecución : Del 29 de abril al 8 de mayo de 2019

CUE : 2018-03-0013 Código de acción : 0009-4-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 13-06-2019 Reporte N°. : 212-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental Temprana
Distrito	Ayo
Provincia	Castilla
Departamento	Arequipa
Área de estudio	Área de influencia ambiental indirecta del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Central Hidroeléctrica Mamacocha S.R.L.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. Agrícola	Campo y gabinete
2	Gerardo Dydson Herrera Yapó	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de la matriz agua superficial correspondientes a la Evaluación Ambiental Temprana en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul, correspondiente segundo monitoreo (época húmeda). Además, se presentan los resultados de la comparación de algunos resultados con la normativa ambiental precisada en los IGA y la normativa ambiental vigente para la matriz agua superficial.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo A.1.1	Parámetros de agua superficial comparados con los ECA para Agua 2017 establecidos en el IGA del administrado y la R.J. N.° 056-2018-ANA.
Anexo A.1.1.1	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial de los ríos Chachas, Mamacocha, Colca, quebrada Subna, manantial sin nombre, canales de la microcentral Ayo y canales de riego Ayo comparados con los ECA para Agua según D.S. N.° 004-2017-MINAM
Anexo A.1.1.2	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial en las lagunas Chachas y Mamacocha comparados con los ECA para Agua según D.S. N.° 004-2017-MINAM
Anexo A.1.2	Control de calidad
Anexo A.1.2.1	Diferencia porcentual relativa (RPD) del duplicado
Anexo A.1.2.2	Blanco de campo y blanco viajero
Anexo B	INFORME DE ENSAYO
Anexo B.1	AGUA SUPERFICIAL

Profesionales que aportaron a este documento:

Anexos

**Evaluación Ambiental Temprana en
el área de influencia del proyecto
Central Hidroeléctrica Laguna Azul
de Central Hidroeléctrica
Mamacocha S.R.L, ubicado en el
distrito de Ayo, provincia de
Castilla, departamento de
Arequipa, durante el 2019**

Anexo A

Anexo A.1

Agua superficial

Anexo A.1.1

**Parámetros de agua superficial
comparados con los ECA para
Agua 2017 establecidos en el IGA
del administrado y la R.J. N.º 056-
2018-ANA**

Anexo A.1.1.1

**Parámetros fisicoquímicos,
inorgánicos y orgánicos en el agua
superficial de los ríos Chachas,
Mamacocha, Colca, quebrada
Subna, manantial sin nombre,
canales de la microcentral Ayo y
canales de riego Ayo comparados
con los ECA para Agua según D.S.
N.º 004-2017-MINAM**



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad**Tabla A.1.1.1.** Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial de los ríos Chachas, Mamacocha, Colca, quebrada Subna, manantial sin nombre, canales de la microcentral Ayo y canales de riego Ayo comparados con los ECA para agua según D.S. N° 004-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Río Chachas	Quebrada Subna	Canal Ayo	Canal Microcentral	Manantial sin nombre	Río Colca*		Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental		
		RCha-1	QSub-1	CAAyo-1	DMCA-1	MSN-1	RCol-1	RCol-2	ECA-Cat.1	ECA-Cat.3	
		04/05/2019 12:56:00	04/05/2019 14:10:00	05/05/2019 12:45:00	03/05/2019 12:10:00	03/05/2019 10:30:00	06/05/2019 12:20:00	06/05/2019 10:55:00	A2	D1	D2
Parámetros de Campo (In Situ)											
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	7,63	7,16	8,2	7,37	7,39	8,16	7,88	5,5-9,0	6,5-8,5	6,5-8,4
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	112,2	324	610	293	342	541	362	1600	2500	5000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	6,94	6,86	7,81	7,75	7,21	8,44	8,07	≥ 5	≥ 4	≥ 5
Temperatura (T)	°C	17,6	15,8	16,1	19,9	17,6	19,2	19,1	Δ 3	Δ 3	Δ 3
Parámetros Fisicoquímicos											
Aceites y Grasas	mg/L	---	---	---	<0,100	---	---	---	1,7	5	10
Bicarbonato	mg HCO ₃ -/L	30,3	8,1	117,2	80,8	92,3	90,8	87	**	518	**
Carbonato	mg CO ₃ -2/L	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	***	***	***
Demanda Química de Oxígeno	mg O ₂ /L	<2	4	<2	6	<2	<2	<2	20	40	40
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₃ -N/L	0,011	0,008	0,005	0,004	0,009	0,015	0,005	***	***	***
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	mg/L	18,710	53,108	12,722	33,061	34,083	33,186	37,608	***	***	***
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	90	248	586	---	---	342	253	1000	**	**
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	<2	<2	7	---	---	5	2	***	***	***
Cloruros, Cl-	mg/L	1,636	2,07	1,864	13,10	14,37	60,84	22,07	250	500	**
Fluoruros, F-	mg/L	0,131	0,682	0,251	0,463	0,434	0,365	0,437	***	1	**
Sulfatos, SO ₄ -2	mg/L	25,17	139,2	327,7	57,26	73,39	95,98	68,79	500	1000	1000
PCB Total	mg/L	---	---	---	<0,000002	---	---	---	0,0005	**	**
PCB Total (ug/L)	ug/L	---	---	---	<0,002	---	---	---	**	0,04	0,045
Metales Totales											
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	<0,000003	***	***	***
Aluminio (Al)	mg/L	0,057	0,040	0,208	< 0,002	< 0,002	---	0,048	5	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00186	0,00033	0,00128	0,00556	0,00616	---	0,01036	0,01	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,025	0,006	0,021	0,084	0,086	---	0,218	2,4	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0111	0,0184	0,0232	0,0127	0,0148	---	0,0167	1	0,7	**
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	<0,00002	0,04	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	<0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/L	11,53	26,61	122,2	29,69	36,91	---	35,28	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	0,00121	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	<0,00001	0,005	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	0,00058	0,00036	< 0,00001	< 0,00001	---	<0,00001	***	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	<0,0001	0,05	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,00102	0,07077	0,00040	0,00105	0,00143	---	0,00100	2	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,0608	0,0299	0,2037	< 0,0004	< 0,0004	---	0,0410	1	5	**
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	<0,00003	0,002	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,94	3,58	2,48	2,85	2,83	---	3,55	***	***	***
Litio (Li)	mg/L	0,0059	0,0141	0,0056	0,0339	0,0353	---	0,0622	**	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	1,877	10,37	25,52	5,935	6,587	---	7,390	**	**	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01046	0,15943	0,02124	< 0,00003	< 0,00003	---	0,00352	0,4	0,2	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00105	0,02670	0,00424	0,00765	0,01050	---	0,00729	***	**	**
Sodio (Na)	mg/L	4,855	14,83	6,954	15,41	15,72	---	23,70	***	***	***
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,0050	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	---	<0,0002	***	0,2	1
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,042	0,038	---	0,060	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	<0,0002	0,05	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00032	< 0,00004	0,00037	0,00045	0,00043	---	0,00078	0,02	**	**
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	<0,0004	0,04	0,02	0,05
Silicio (Si)	mg/L	8,2	22,4	6,3	15,4	14,9	---	15,8	***	***	***
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	<0,00003	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0789	0,1080	1,683	0,1733	0,1960	---	0,2310	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	<0,0002	***	***	***
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	<0,00002	***	***	***
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,001274	0,000450	0,000574	---	0,000468	0,02	**	**
Vanadio (V)	mg/L	0,0019	< 0,0001	0,0007	0,0549	0,0500	---	0,0465	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,1430	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---	<0,0100	5	2	24
Metales Disueltos											
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	<0,000003	<0,000003	***	***	***
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,021	0,027	0,056	< 0,002	< 0,002	0,025	<0,002	***	***	***
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00176	0,00030	0,00120	0,00521	0,00616	0,03418	0,01036	***	***	***
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,025	0,006	0,015	0,084	0,086	0,588	0,168	***	***	***
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0097	0,0181	0,0201	0,0125	0,0148	0,0250	0,0151	***	***	***
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	***	***	***
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	***	***	***
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	11,44	26,26	113,6	28,09	36,91	38,04	33,15	***	***	***
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	0,00113	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	<0,00001	<0,00001	***	***	***
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	0,00057	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	<0,00001	<0,00001	***	***	***
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	<0,0001	<0,0001	***	***	***
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,00101	0,07077	0,00030	0,00100	0,00142	0,00158	0,00070	***	***	***
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	0,0231	0,0115	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0110	<0,0004	***	***	***
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	<0,00003	<0,00003	***	***	***
Potasio Disuelto (K)	mg/L	1,94	3,52	2,30	2,73	2,83	5,67	3,30	***	***	***
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0057	0,0134	0,0050	0,0320	0,0342	0,1771	0,0622	***	***	***
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	1,877	9,805	23,43	5,689	6,374	7,830	7,000	***	***	***
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,00906	0,15625	0,00995	< 0,00003	< 0,00003	0,01214	0,00249	***	***	***
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00105	0,02527	0,00394	0,00720	0,01021	0,00184	0,00683	***	***	***
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	4,855	14,71	6,954	14,68	15,45	51,41	23,07	***	***	***
Niquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,0050	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0007	<0,0002	***	***	***
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,038	0,038	<0,015	0,033	***	***	***
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	<0,0002	<0,0002	***	***	***
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00032	< 0,00004	< 0,00004	0,00045	0,00043	0,00266	0,00076	***	***	***
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	<0,0004	<0,0004	***	***	***
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	7,8	21,0	5,7	14,5	14,2	12,7	15,3	***	***	***
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	<0,00003	<0,00003	***	***	***
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,0750	0,1022	1,572	0,1666	0,1878	0,3983	0,2218	***	***	***
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	<0,0002	<0,0002	***	***	***
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	***	***	***
Uranio Disuelto (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,001228	0,000440	0,000561	0,000463	0,000456	***	***	***
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	0,0019	< 0,0001	0,0007	0,0515	0,0479	0,0039	0,0430	***	***	***
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,1430	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	<0,0100	<0,0100	***	***	***

Informes de Ensayo N.° 30077-2019; 30068-2019; 30080-2019; 30083-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

«-» : Los puntos evaluados en el río Colca solo fueron comparados con la Categoría 3.

«-» : El parámetro no aplica para esta subcategoría según lo tipificado en el Decreto Supremo N.°

Anexo A.1.1.2

**Parámetros fisicoquímicos,
inorgánicos y orgánicos en el agua
superficial de las lagunas Chachas
y Mamacocha comparados con los
ECA para Agua según D.S. N.° 004-
2017-MINAM**



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad**Tabla A.1.1.2.** Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial de las lagunas Chachas y Mamacocho comparados con los ECA para agua según D.S. N.º 004-2017-MINAM

Parámetros	Unidad	Laguna Mamacocho				Laguna Chachas	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental
		LMam-1	LMam-2	LMam-3	LMam-4	LCha-1	
		02/05/2019 12:20:00	02/05/2019 13:00:00	02/05/2019 15:25:00	02/05/2019 16:10:00	04/05/2019 10:49:00	ECA-Cat.4 E1: Lagunas y lagos
Parámetros de Campo (In Situ)							
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	7,17	7,25	7,31	7,3	6,89	6,5-9,0
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	286	294	291	293	110,2	1000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	7,67	7,8	7,78	7,88	7,14	≥ 5
Temperatura (T)	°C	19,1	18,9	18,7	19,0	18,6	Δ 3
Parámetros Fisicoquímicos							
Aceites y Grasas	mg/L	---	---	---	<0,100	---	5
Bicarbonato	mg HCO ₃ -/L	79,0	80,3	79,2	79,6	30,4	---
Carbonato	mg CO ₃ -2/L	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	mg O ₂ /L	10	<2	<2	3	11	---
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₃ -N/L	<0,004	0,014	0,010	0,033	0,013	---
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	mg/L	33,423	33,155	33,312	33,580	18,851	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	---	---	---	---	80	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	---	---	---	---	3	≤ 100
Cloruros, Cl-	mg/L	13,93	13,49	13,08	13,87	1,535	---
Fluoruros, F-	mg/L	0,470	0,466	0,445	0,476	0,122	---
Sulfatos, SO ₄ -2	mg/L	58,64	59,56	57,29	59,53	23,17	---
PCB Total	mg/L	---	---	---	---	---	0,000014
PCB Total (ug/L)	ug/L	---	---	---	---	---	---
Metales Totales							
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,051	---
Arsénico (As)	mg/L	0,00523	0,00608	0,00550	0,00549	0,00184	0,15
Boro (B)	mg/L	0,079	0,083	0,085	0,080	0,026	---
Bario (Ba)	mg/L	0,0121	0,0128	0,0129	0,0128	0,0114	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Calcio (Ca)	mg/L	28,31	29,27	29,70	29,54	11,63	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Cobre (Cu)	mg/L	0,00099	0,00107	0,00116	0,00105	0,00105	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0599	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	2,73	2,84	2,86	2,82	1,95	---
Litio (Li)	mg/L	0,0319	0,0334	0,0345	0,0338	0,0060	---
Magnesio (Mg)	mg/L	6,295	6,334	6,541	5,956	1,844	---
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01111	---
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00674	0,00763	0,00763	0,00731	0,00081	---
Sodio (Na)	mg/L	16,52	16,14	16,88	15,52	4,772	---
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,040	0,040	0,046	0,043	< 0,015	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00036	0,00038	0,00039	0,00045	0,00035	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	14,8	14,8	15,5	14,9	8,2	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1637	0,1668	0,1682	0,1710	0,0783	---
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	0,000405	0,000470	0,000465	0,000451	< 0,000003	---
Vanadio (V)	mg/L	0,0541	0,0540	0,0555	0,0554	0,0018	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,12
Metales Disueltos							
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,016	---
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00523	0,00608	0,00550	0,00547	0,00176	---
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,076	0,083	0,085	0,077	0,025	---
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0121	0,0128	0,0129	0,0125	0,0092	---
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	27,20	29,25	29,70	29,42	10,95	---
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,00096	0,00105	0,00105	0,00096	0,00100	---
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0207	---
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Potasio Disuelto (K)	mg/L	2,68	2,84	2,86	2,82	1,84	---
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0319	0,0327	0,0330	0,0338	0,0058	---
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	6,145	6,334	6,513	5,949	1,748	---
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00449	---
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00674	0,00760	0,00762	0,00731	0,00077	---
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	15,96	16,14	16,88	15,44	4,517	---
Niquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	0,040	0,040	0,044	0,043	< 0,015	---
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00036	0,00034	0,00035	0,00045	< 0,00004	---
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	14,6	14,8	14,8	14,9	7,6	---
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,1594	0,1659	0,1663	0,1710	0,0739	---
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,000399	0,000444	0,000444	0,000451	< 0,000003	---
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	0,0521	0,0537	0,0555	0,0549	0,0018	---
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---

Informes de Ensayo N.º 30068-2019; 30080-2019; del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

«---» : Los parámetros en las Categoría 4, no tipifican valores según el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

«<» : Significa que el resultado es mas bajo que el limite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.

«Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

«---» : Parametro no considerada en el muestreo.

E1 : Subcategoría E1:Lagunas y lago.

Anexo A.1.2

Control de calidad

Anexo A.1.2.1

**Diferencia porcentual relativa
(RPD) del duplicado**

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad**Tabla A.1.2.1. Diferencia porcentual relativa (RPD) del duplicado**

Metales Totales	Unidad	DUP-1		RCol-2		DPR
		06/05/2019		06/05/2019		
		11:00:00		10:55:00		
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	<0,000003	<0,000003	-	
Aluminio (Al)	mg/L	0,042	0,048	0,048	13%	
Arsénico (As)	mg/L	0,00991	0,01036	0,01036	4%	
Boro (B)	mg/L	0,231	0,218	0,218	6%	
Bario (Ba)	mg/L	0,0156	0,0167	0,0167	7%	
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	-	
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	-	
Calcio (Ca)	mg/L	34,79	35,28	35,28	1%	
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	<0,00001	<0,00001	-	
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	<0,00001	<0,00001	-	
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	<0,0001	<0,0001	-	
Cobre (Cu)	mg/L	0,00098	0,00100	0,00100	2%	
Hierro (Fe)	mg/L	0,0350	0,0410	0,0410	16%	
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	<0,00003	<0,00003	-	
Potasio (K)	mg/L	3,48	3,55	3,55	2%	
Litio (Li)	mg/L	0,0596	0,0622	0,0622	4%	
Magnesio (Mg)	mg/L	7,164	7,39	7,39	3%	
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00301	0,00352	0,00352	16%	
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00730	0,00729	0,00729	0%	
Sodio (Na)	mg/L	23,64	23,7	23,7	0%	
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	<0,0002	<0,0002	-	
Fosforo (P)	mg/L	0,051	0,06	0,06	16%	
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	<0,0002	<0,0002	-	
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00078	0,00078	0,00078	0%	
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	<0,0004	<0,0004	-	
Silicio (Si)	mg/L	15,4	15,8	15,8	3%	
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	<0,00003	<0,00003	-	
Estroncio (Sr)	mg/L	0,2237	0,2310	0,2310	3%	
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	<0,0002	<0,0002	-	
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	<0,00002	<0,00002	-	
Uranio (U)	mg/L	0,000473	0,000468	0,000468	1%	
Vanadio (V)	mg/L	0,0455	0,0465	0,0465	2%	
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	<0,0100	<0,0100	-	

Informes de Ensayo N.º 30087-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

«<» : Significa que el resultado es mas bajo que el limite de cuantificación.

«-» : Sin valor cuantificable

Nota : Un resultado puede considerarse como duplicado si cumple que la diferencial potencial relativa (RPD) es menor al 20%.

Anexo A.1.2.2

Blanco de campo y blanco viajero

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad**Tabla A.1.2.2. Blanco de campo y blanco viajero**

Metales totales	Unidad	BKC	BKV
		06/05/2019	24/04/2019
		12:20:00	00:00:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata (Ag)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Aluminio (Al)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)*	mg/L	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)*	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)*	mg/L	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)*	mg/L	< 0,006	< 0,006
Niquel (Ni)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Fosforo (P)*	mg/L	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)*	mg/L	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)*	mg/L	< 0,0100	< 0,0100

Informes de Ensayo N.º 30085-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

* : Los análisis no se encuentran acreditados por INACAL.

«<» : Significa que el resultado es mas bajo que el limite de cuantificación.

Anexo B

Informe de ensayo

Anexo B.1

Agua superficial



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1029-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0009-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	29/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	24/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Ítem	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Bifenilos Policlorados – PCB	2	
			Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	16	
				Aceites y Grasas	8	
			Ítem 3	Cloruro (s)	16	
				Sulfato (s)	16	
				Nitrógeno Amoniacal	16	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Fluoruro (s)	16	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	16	
			Ítem 6	Carbonato (s)	16	
Bicarbonato (s)	16					

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Campo:	Jadith Rueda Gutierrez	jadit.rueda.gutierrez@gmail.com	947565986
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 25/04/2019 01:59:43-0500

DEDM
15



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

Lima, 17 de Mayo de 2019

SSIM

CARTA N° 1211-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

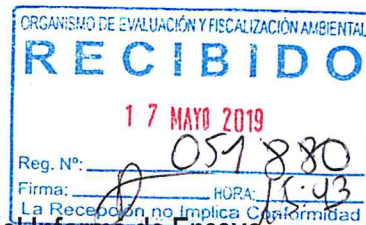
**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del 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°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
<u>30068/2019</u>	1029-2019	30083/2019	1030-2019	30087/2019	1030-2019
<u>30077/2019</u>	1029-2019	30085/2019	1030-2019	30088/2019	1031-2019
30080/2019	1030-2019				

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;

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





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1029-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 248874/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 10:49:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación LCha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	30,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	11	6
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,013	0,010
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	80	5
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,535	0,234
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,122	0,016
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	23,17	1,83

N° ALS LS 248880/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 12:56:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación RCha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	30,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,011	0,010
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	90	6
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,636	0,237
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,131	0,017
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,17	1,89

N° ALS LS 248882/2019-1.0
Fecha de Muestreo 04/05/2019
Hora de Muestreo 14:10:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación QSub-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	8,1	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,008	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	248	16
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,070	0,248
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,682	0,059
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	139,2	3,7



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248886/2019-1.0

05/05/2019

12:45:00

Aguas Superficiales

CAAyo-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	117,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	586	38
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,864	0,242
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,251	0,027
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	327,7	7,79

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248889/2019-1.0

03/05/2019

12:10:00

Aguas Superficiales

DMCA-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	80,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	6	5
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	13,10	0,53
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,463	0,044
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	57,26	2,67
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - PCB (Policloruros Bifenilos)						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248890/2019-1.0

02/05/2019

16:10:00

Aguas Superficiales

LMam-4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	79,6	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	3	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,033	0,012
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	13,87	0,54
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,476	0,045
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	59,53	2,72



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

Muestras del ítem: 6

N° ALS LS	248897/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	02/05/2019					
Hora de Muestreo	12:20:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	LMam-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	79,0	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	10	6
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	13,93	0,55
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,470	0,044
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	58,64	2,70

N° ALS LS	248903/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	02/05/2019					
Hora de Muestreo	13:00:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	LMam-2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	80,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,014	0,010
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	13,49	0,54
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,466	0,044
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	59,56	2,72

N° ALS LS	248904/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	02/05/2019					
Hora de Muestreo	15:25:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	LMam-3					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	79,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,010	0,010
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	13,08	0,53
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,445	0,042
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	57,29	2,67

N° ALS LS	248908/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	03/05/2019					
Hora de Muestreo	10:30:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	MSN-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	92,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	14,37	0,56
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,434	0,041



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248908/2019-1.0

03/05/2019

10:30:00

Aguas Superficiales

MSN-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	73,39	2,99

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	15/05/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	10/05/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	15/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	14/05/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	10/05/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	15/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	14/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	14/05/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	10/05/2019
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	15/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,7	85-115	15/05/2019
Aceites y Grasas	90,0	85-115	15/05/2019
Cloruros, Cl-	100,8	80-120	10/05/2019
Cloruros, Cl-	106,7	80-120	15/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,2	80-120	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	104,0	80-120	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	97,8	80-120	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	106,0	80-120	14/05/2019
Fluoruros, F-	95,8	80-120	10/05/2019
Fluoruros, F-	105,6	80-120	15/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	102,0	85-115	14/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	96,3	85-115	14/05/2019
PCB Total	108,1	87-126	10/05/2019
Sólidos Totales Disueltos	94,0	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Disueltos	103,4	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	103,0	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	98,3	80-120	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	107,1	80-120	15/05/2019

LD = Límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

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
LCha-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCha-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSub-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CAAyo-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	05/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DMCA-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	03/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-4	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-2	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-3	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MSN-1	Ciente	Aguas Superficiales	09/05/2019	03/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
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
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F,23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30068/2019, 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
LCha-1	248874/2019-1.0	tlolqqq&2478842
RCha-1	248880/2019-1.0	ulolqqq&2088842
QSub-1	248882/2019-1.0	lmolqqq&2288842
CAAyo-1	248886/2019-1.0	mmolqqq&2688842
DMCA-1	248889/2019-1.0	lstslrq&2988842

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMam-4	248890/2019-1.0	mstslrq&2098842
LMam-1	248897/2019-1.0	ostslrq&2798842
LMam-2	248903/2019-1.0	pstslrq&2309842
LMam-3	248904/2019-1.0	qstslrq&2409842
MSN-1	248908/2019-1.0	rstslrq&2809842

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



INFORME DE ENSAYO: 30068/2019

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario 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.



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30077/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1029-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 30077/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 248918/2019-1.0
Fecha de Muestreo 06/05/2019
Hora de Muestreo 10:55:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación RCol-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	87,0	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	253	16
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	22,07	0,75
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,437	0,042
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	68,79	2,91

N° ALS LS 248919/2019-1.0
Fecha de Muestreo 06/05/2019
Hora de Muestreo 12:20:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación RCol-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	90,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,015	0,010
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	342	22
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	60,84	1,67
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,365	0,036
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	95,98	3,35

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	10/05/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	15/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	14/05/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	10/05/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	15/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	14/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	14/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30077/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	15/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	100,8	80-120	10/05/2019
Cloruros, Cl-	106,7	80-120	15/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	97,8	80-120	14/05/2019
Demanda Química de Oxígeno	106,0	80-120	14/05/2019
Fluoruros, F-	95,8	80-120	10/05/2019
Fluoruros, F-	105,6	80-120	15/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	102,0	85-115	14/05/2019
Nitrógeno Amoniacal	96,3	85-115	14/05/2019
Sólidos Totales Disueltos	104,0	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	10/05/2019
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	98,3	80-120	10/05/2019
Sulfatos, SO4-2	107,1	80-120	15/05/2019

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
RCol-2	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	06/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCol-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	06/05/2019	---	-	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
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
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
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F,23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30077/2019, 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
RCol-2	248918/2019-1.0	nmolqqq&2819842
RCol-1	248919/2019-1.0	omolqqq&2919842



INFORME DE ENSAYO: 30077/2019

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1030-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0009-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	29/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	24/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales y mercurio	20	Incluye blanco viajero, blanco de campo
				Silicatos	16	
				Metales Disueltos	16	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Campo:	Jadith Rueda Gutierrez	jadit.rueda.gutierrez@gmail.com	947565986
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Amando
 Martin (FIR18723309)
 Motivo: Autorizado por:
 Fecha: 25/04/2019 02:00:01-0500



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

Lima, 17 de Mayo de 2019

CARTA N° 1211-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

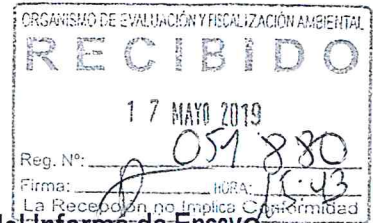
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del 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:

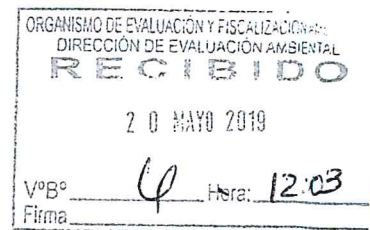
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
30068/2019	1029-2019	<u>30083/2019</u>	1030-2019	<u>30087/2019</u>	1030-2019
30077/2019	1029-2019	<u>30085/2019</u>	1030-2019	30088/2019	1031-2019
<u>30080/2019</u>	1030-2019				

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;

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





INFORME DE ENSAYO: 30085/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1030-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 30085/2019****RESULTADOS ANALITICOS****Muestras del ítem: 3**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248970/2019-1.0

06/05/2019

12:20:00

Agua Purificada
BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Níquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248971/2019-1.0

24/04/2019

00:00:00

Agua Purificada
BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

**INFORME DE ENSAYO: 30085/2019**

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

248971/2019-1.0
 24/04/2019
 00:00:00
 Agua Purificada
 BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/05/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/05/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/05/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/05/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/05/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/05/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/05/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/05/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/05/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/05/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/05/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	13/05/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/05/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/05/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30085/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/05/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	13/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/05/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/05/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/05/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/05/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/05/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	13/05/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/05/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/05/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	13/05/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/05/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,7	80-120	13/05/2019
Antimonio (Sb)	117,3	80-120	13/05/2019
Arsénico (As)	104,1	80-120	13/05/2019
Bario (Ba)	110,6	80-120	13/05/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	13/05/2019
Bismuto (Bi)	90,5	80-120	13/05/2019
Boro (B)	86,0	80-120	13/05/2019
Cadmio (Cd)	112,1	80-120	13/05/2019
Calcio (Ca)	109,5	80-120	13/05/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	13/05/2019
Cobre (Cu)	111,1	80-120	13/05/2019
Cromo (Cr)	115,4	80-120	13/05/2019
Estaño (Sn)	113,9	80-120	13/05/2019
Estroncio (Sr)	107,4	80-120	13/05/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	13/05/2019
Hierro (Fe)	106,7	80-120	13/05/2019
Litio (Li)	111,2	80-120	13/05/2019
Magnesio (Mg)	112,5	80-120	13/05/2019
Manganeso (Mn)	109,0	80-120	13/05/2019
Mercurio (Hg)	82,8	80-120	13/05/2019
Molibdeno (Mo)	112,2	80-120	13/05/2019
Niquel (Ni)	112,4	80-120	13/05/2019
Plata (Ag)	113,9	80-120	13/05/2019
Plomo (Pb)	113,8	80-120	13/05/2019
Potasio (K)	112,5	80-120	13/05/2019
Selenio (Se)	106,2	80-120	13/05/2019
Silicio (Si)	96,0	80-120	13/05/2019
Sodio (Na)	112,6	80-120	13/05/2019
Talio (Tl)	112,3	80-120	13/05/2019
Titanio (Ti)	116,4	80-120	13/05/2019
Uranio (U)	114,9	80-120	13/05/2019
Vanadio (V)	111,4	80-120	13/05/2019
Zinc (Zn)	112,4	80-120	13/05/2019

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.



INFORME DE ENSAYO: 30085/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	09/05/2019	06/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	09/05/2019	24/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30085/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	248970/2019-1.0	tsolqqq&2079842
BKV	248971/2019-1.0	usolqqq&2179842

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario 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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

30085/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		C.U.C. N°: 0004-4-2019-402	
Personal de contacto Janet Quincho Olazábal 940401220		TDR N°: 1030-2019	
Correo(s) Electrónico(s) Janet-quincho.olazabal@oefa.gob.pe		Enviado por: Janet Quincho	
Referencia		Fecha: 07/05/2019	
		Hora: 10:00	
		Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>	
		Agencia <input checked="" type="checkbox"/> Otros: <u>Atop</u>	
DATOS DEL MUESTREO		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
		Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	
		UBICACIÓN	
Departamento: <u>Arequipa</u>			
Provincia: <u>Castilla</u>			
Distrito: <u>Ayo</u>			
MUESTRAS (marcar con una x)			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	
		Ácido nítrico Ácido sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
		HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>	
		H ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	
		NaOH <input type="checkbox"/>	
		(CH ₃ COO) ₂ Zn <input type="checkbox"/>	
		(NH ₄) ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/>	



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30087/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1030-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigos
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 30087/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248974/2019-1.0

06/05/2019

11:00:00

Aguas Superficiales

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00991	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,231	0,053
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0156	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	34,79	1,89
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0350	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,48	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0596	0,0027
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,164	0,122
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00301	0,00035
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00730	0,00077
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	23,64	1,39
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00078	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2237	0,0101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000473	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0455	0,0011
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/05/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30087/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/05/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	11/05/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/05/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/05/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/05/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,5	80-120	11/05/2019
Antimonio (Sb)	111,5	80-120	11/05/2019
Arsénico (As)	108,3	80-120	11/05/2019
Bario (Ba)	109,6	80-120	11/05/2019
Berilio (Be)	106,0	80-120	11/05/2019
Bismuto (Bi)	98,3	80-120	11/05/2019
Boro (B)	100,0	80-120	11/05/2019
Cadmio (Cd)	108,0	80-120	11/05/2019
Calcio (Ca)	106,9	80-120	11/05/2019
Cobalto (Co)	104,2	80-120	11/05/2019
Cobre (Cu)	104,7	80-120	11/05/2019
Cromo (Cr)	109,4	80-120	11/05/2019
Estaño (Sn)	110,9	80-120	11/05/2019
Estroncio (Sr)	113,8	80-120	11/05/2019
Fosforo (P)	110,8	80-120	11/05/2019
Hierro (Fe)	102,5	80-120	11/05/2019
Litio (Li)	108,6	80-120	11/05/2019
Magnesio (Mg)	105,6	80-120	11/05/2019
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	11/05/2019
Mercurio (Hg)	85,6	80-120	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	109,5	80-120	11/05/2019
Niquel (Ni)	105,0	80-120	11/05/2019
Plata (Ag)	109,0	80-120	11/05/2019
Plomo (Pb)	106,0	80-120	11/05/2019
Potasio (K)	107,5	80-120	11/05/2019
Selenio (Se)	113,0	80-120	11/05/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	11/05/2019
Sodio (Na)	106,2	80-120	11/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30087/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	104,1	80-120	11/05/2019
Titanio (Ti)	110,2	80-120	11/05/2019
Uranio (U)	107,1	80-120	11/05/2019
Vanadio (V)	106,4	80-120	11/05/2019
Zinc (Zn)	105,8	80-120	11/05/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	06/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30087/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	248974/2019-1.0	ppolqqq&2479842

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario 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.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1030-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0009-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	29/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	24/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales y mercurio	20	Incluye blanco viajero, blanco de campo
				Siilicatos	16	
				Metales Disueltos	16	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Campo:	Jadith Rueda Gutierrez	jadit.rueda.gutierrez@gmail.com	947565986
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martín (FIR16723308)
 Motivo: Autorizado por:
 Fecha: 25/04/2019 02:00:01-0500



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

Lima, 17 de Mayo de 2019

SSIM

CARTA N° 1211-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

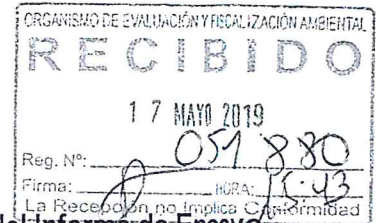
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del 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**:

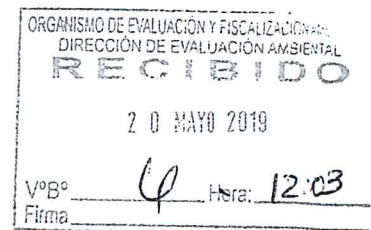
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
30068/2019	1029-2019	<u>30083/2019</u>	1030-2019	<u>30087/2019</u>	1030-2019
30077/2019	1029-2019	<u>30085/2019</u>	1030-2019	30088/2019	1031-2019
<u>30080/2019</u>	1030-2019				

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1030-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 19



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incidencia (+/-)
N° ALS LS						
Fecha de Muestreo						
Hora de Muestreo						
Tipo de Muestra						
Identificación						
Parámetro						
Ref. Mét.						
Unidad						
LD						
LQ						
Resultado						
Incidencia (+/-)						
248937/2019-1.1						
02/05/2019						
12:20:00						
Aguas Superficiales						
LMam-1						
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,423	4,410
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00523	0,00041
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,076	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	27,20	1,26
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,68	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0319	0,0015
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,145	0,112
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00674	0,00073
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	15,96	0,98
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00036	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,6	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1594	0,0052
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000399	0,000078
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0521	0,0013
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00523	0,00041
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	28,31	1,35
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00099	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,73	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0319	0,0015



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248937/2019-1.1

02/05/2019

12:20:00

Aguas Superficiales

LMam-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,295	0,113
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00674	0,00073
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	16,52	1,01
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00036	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,8	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1637	0,0055
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000405	0,000078
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0541	0,0013
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248939/2019-1.1

02/05/2019

13:00:00

Aguas Superficiales

LMam-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,155	4,355
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00608	0,00046
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,25	1,42
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,84	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0327	0,0015
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,334	0,114
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00760	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	16,14	0,99
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00034	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,8	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1659	0,0056
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248939/2019-1.1

02/05/2019

13:00:00

Aguas Superficiales

LMam-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000444	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0537	0,0013
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00608	0,00046
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,27	1,42
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,84	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0334	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,334	0,114
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00763	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	16,14	0,99
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00038	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,8	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1668	0,0057
Titano (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000470	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0540	0,0013
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248940/2019-1.1

02/05/2019

15:25:00

Aguas Superficiales

LMam-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,312	4,388
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00550	0,00043
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,085	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,70	1,45
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248940/2019-1.1

02/05/2019

15:25:00

Aguas Superficiales

LMam-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,86	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0330	0,0015
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,513	0,115
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00762	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	16,88	1,03
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,044	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00035	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,8	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1663	0,0056
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,00044	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0555	0,0014
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00550	0,00043
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,085	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,70	1,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00116	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,86	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0345	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,541	0,116
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00763	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	16,88	1,03
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00039	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,5	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1682	0,0058
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000465	0,000082
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0555	0,0014
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248948/2019-1.1

02/05/2019

16:10:00

Aguas Superficiales

LMam-4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,580	4,443
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00547	0,00043
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0125	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,42	1,43
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,82	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0338	0,0016
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,949	0,110
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00731	0,00077
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	15,44	0,95
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,9	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1710	0,0060
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000451	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0549	0,0013
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00549	0,00043
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,54	1,44
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,82	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0338	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,956	0,110
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00731	0,00077



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248948/2019-1.1

02/05/2019

16:10:00

Aguas Superficiales

LMam-4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,52	0,96
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,9	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1710	0,0060
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000451	0,000081
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0554	0,0014
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248949/2019-1.0

03/05/2019

10:30:00

Aguas Superficiales

MSN-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	34,083	4,547
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00616	0,00047
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,086	0,024
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0148	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	36,91	2,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00142	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,83	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0342	0,0016
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,374	0,114
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01021	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	15,45	0,96
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00043	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,2	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1878	0,0072
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000561	0,000089
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0479	0,0012
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248949/2019-1.0

03/05/2019

10:30:00

Aguas Superficiales

MSN-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00616	0,00047
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,086	0,024
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0148	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	36,91	2,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,83	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0353	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,587	0,116
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01050	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,72	0,97
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00043	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,9	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1960	0,0078
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000574	0,000090
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0500	0,0012
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248950/2019-1.0

03/05/2019

12:10:00

Aguas Superficiales

DMCA-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,061	4,336
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00521	0,00041
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0125	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	28,09	1,33
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248950/2019-1.0

03/05/2019

12:10:00

Aguas Superficiales

DMCA-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,73	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0320	0,0015
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,689	0,108
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00720	0,00077
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	14,68	0,91
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,5	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1666	0,0057
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000440	0,000080
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0515	0,0013
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00556	0,00043
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0127	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,69	1,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,85	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0339	0,0016
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,935	0,110
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00765	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,41	0,95
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1733	0,0061
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000450	0,000081
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0549	0,0013
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248951/2019-1.0

04/05/2019

10:49:00

Aguas Superficiales

Lcha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	18,851	1,882
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	10,95	0,34
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0207	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,84	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,748	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00449	0,00042
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00077	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,517	0,355
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0739	0,0015
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0018	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00184	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0114	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	11,63	0,37
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0599	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,95	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,844	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01111	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00081	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,772	0,369



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248951/2019-1.0

04/05/2019

10:49:00

Aguas Superficiales

LCha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00035	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0783	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0018	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248952/2019-1.0

04/05/2019

12:56:00

Aguas Superficiales

RCha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	18,710	1,862
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0097	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	11,44	0,36
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00101	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0231	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,94	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,877	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00906	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00105	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,855	0,374
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00032	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0750	0,0015
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0019	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248952/2019-1.0

04/05/2019

12:56:00

Aguas Superficiales

RCha-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00186	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0111	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	11,53	0,36
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00102	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0608	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,94	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,877	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01046	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00105	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,855	0,374
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00032	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0789	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,00003	0,000050	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0019	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248955/2019-1.0

04/05/2019

14:10:00

Aguas Superficiales

QSub-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	53,108	9,309
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00030	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0181	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	26,26	1,19
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00113	0,00010
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00057	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,07077	0,00115
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0115	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248955/2019-1.0

04/05/2019

14:10:00

Aguas Superficiales

QSub-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,52	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0134	0,0008
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,805	0,151
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,15625	0,00528
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,02527	0,00095
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	14,71	0,92
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	21,0	0,9
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1022	0,0024
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1430	0,0044
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,040	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00033	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,61	1,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00121	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07077	0,00115
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0299	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,58	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0141	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,37	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15943	0,00549
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02670	0,00097
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	14,83	0,92
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	22,4	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1080	0,0026
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1430	0,0044



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248958/2019-1.0

05/05/2019

12:45:00

Aguas Superficiales

CAAyo-1

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
13407	mg/L	0,006	0,015	12,722	1,098
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS					
11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00016
11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0201	0,0009
11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,10	0,15	113,6	9,8
11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00030	0,00011
11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,04	0,10	2,30	0,15
11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0050	0,0005
11421	mg/L	0,003	0,010	23,43	0,39
11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00995	0,00048
11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00394	0,00047
11421	mg/L	0,006	0,040	6,954	0,491
11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,572	0,103
11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,00128	0,000135
11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
11420	mg/L	0,002	0,004	0,208	0,010
11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00128	0,00017
11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0232	0,0010
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,10	0,15	122,2	10,6
11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00005
11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2037	0,0078
11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,04	0,10	2,48	0,15
11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0056	0,0006
11420	mg/L	0,003	0,010	25,52	0,44
11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02124	0,00052
11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00424	0,00049
11420	mg/L	0,006	0,040	6,954	0,491



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248958/2019-1.0

05/05/2019

12:45:00

Aguas Superficiales

CAAyo-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00037	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,683	0,103
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001274	0,000138
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/05/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/05/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/05/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/05/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019

INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	11/05/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	11/05/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/05/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/05/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/05/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/05/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	16/05/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/05/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/05/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/05/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/05/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,5	80-120	11/05/2019
Aluminio Disuelto (Al)	108,2	80-120	11/05/2019
Antimonio (Sb)	111,5	80-120	11/05/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	113,2	80-120	11/05/2019
Arsénico (As)	108,3	80-120	11/05/2019
Arsénico Disuelto (As)	104,9	80-120	11/05/2019
Bario (Ba)	109,6	80-120	11/05/2019
Bario Disuelto (Ba)	110,0	80-120	11/05/2019
Berilio (Be)	106,0	80-120	11/05/2019
Berilio Disuelto (Be)	104,4	80-120	11/05/2019
Bismuto (Bi)	98,3	80-120	11/05/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	99,0	80-120	11/05/2019
Boro (B)	100,0	80-120	11/05/2019
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	11/05/2019
Cadmio (Cd)	108,0	80-120	11/05/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	110,8	80-120	11/05/2019
Calcio (Ca)	106,9	80-120	11/05/2019
Calcio Disuelto (Ca)	107,1	80-120	11/05/2019
Cobalto (Co)	104,2	80-120	11/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto Disuelto (Co)	106,6	80-120	11/05/2019
Cobre (Cu)	104,7	80-120	11/05/2019
Cobre Disuelto (Cu)	110,2	80-120	11/05/2019
Cromo (Cr)	109,4	80-120	11/05/2019
Cromo Disuelto (Cr)	111,8	80-120	11/05/2019
Estaño (Sn)	110,9	80-120	11/05/2019
Estaño Disuelto (Sn)	112,6	80-120	11/05/2019
Estroncio (Sr)	113,8	80-120	11/05/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	11/05/2019
Fosforo (P)	110,8	80-120	11/05/2019
Fosforo Disuelto (P)	99,6	80-120	11/05/2019
Hierro (Fe)	102,5	80-120	11/05/2019
Hierro Disuelto (Fe)	105,9	80-120	11/05/2019
Litio (Li)	108,6	80-120	11/05/2019
Litio Disuelto (Li)	108,4	80-120	11/05/2019
Magnesio (Mg)	105,6	80-120	11/05/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	108,3	80-120	11/05/2019
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	11/05/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	109,5	80-120	11/05/2019
Mercurio (Hg)	85,6	80-120	11/05/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	84,8	80-120	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	109,5	80-120	11/05/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	110,0	80-120	11/05/2019
Niquel (Ni)	105,0	80-120	11/05/2019
Niquel Disuelto (Ni)	109,4	80-120	11/05/2019
Plata (Ag)	109,0	80-120	11/05/2019
Plata Disuelta (Ag)	109,7	80-120	11/05/2019
Plomo (Pb)	106,0	80-120	11/05/2019
Plomo Disuelto (Pb)	107,0	80-120	11/05/2019
Potasio (K)	107,5	80-120	11/05/2019
Potasio Disuelto (K)	111,9	80-120	11/05/2019
Selenio (Se)	113,0	80-120	11/05/2019
Selenio Disuelto (Se)	111,2	80-120	11/05/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	96,50	85-115	16/05/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	94,90	85-115	16/05/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	11/05/2019
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	11/05/2019
Sodio (Na)	106,2	80-120	11/05/2019
Sodio Disuelto (Na)	110,8	80-120	11/05/2019
Talio (Tl)	104,1	80-120	11/05/2019
Talio Disuelto (Tl)	104,7	80-120	11/05/2019
Titanio (Ti)	110,2	80-120	11/05/2019
Titanio Disuelto (Ti)	112,6	80-120	11/05/2019
Uranio (U)	107,1	80-120	11/05/2019
Uranio Disuelto (U)	108,0	80-120	11/05/2019
Vanadio (V)	106,4	80-120	11/05/2019
Vanadio Disuelto (V)	108,0	80-120	11/05/2019
Zinc (Zn)	105,8	80-120	11/05/2019
Zinc Disuelto (Zn)	113,0	80-120	11/05/2019

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.



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

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
LMam-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-2	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-3	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-4	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	02/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MSN-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	03/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DMCA-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	03/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCha-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCha-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSub-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	04/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
CAAyo-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	05/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
13407	LME	Silicatos (Varios)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SiO ₂ D, 23rd Ed.2017.Validado)	Silica: Heteropoly Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30080/2019, 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	Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMam-1	248937/2019-1.1	qmmllsq&2739842	DMCA-1	248950/2019-1.0	srolqqq&2059842
LMam-2	248939/2019-1.1	rmmllsq&2939842	LCha-1	248951/2019-1.0	trrolqqq&2159842
LMam-3	248940/2019-1.1	smllsq&2049842	RCha-1	248952/2019-1.0	urolqqq&2259842
LMam-4	248948/2019-1.1	tmmllsq&2849842	QSub-1	248955/2019-1.0	lsolqqq&2559842
MSN-1	248949/2019-1.0	rrolqqq&2949842	CAAyo-1	248958/2019-1.0	msolqqq&2859842

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario 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.



INFORME DE ENSAYO: 30080/2019

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.



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1030-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

248968/2019-1.0

06/05/2019

10:55:00

Aguas Superficiales

RCOL-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	37,608	5,309
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01036	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,168	0,041
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0151	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	33,15	1,74
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,30	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0622	0,0029
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,000	0,120
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00249	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00683	0,00074
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	23,07	1,36
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00076	0,00025
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	15,3	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2218	0,0099
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000456	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0430	0,0011
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01036	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,218	0,050
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0167	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	35,28	1,94
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0410	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,55	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0622	0,0029



INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

248968/2019-1.0
06/05/2019
10:55:00
Aguas Superficiales
RCol-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,390	0,124
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00352	0,00038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00729	0,00077
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	23,70	1,39
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,060	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00078	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,8	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2310	0,0108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000468	0,000082
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0465	0,0012
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

248969/2019-1.0
06/05/2019
12:20:00
Aguas Superficiales
RCol-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	33,186	4,362
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03418	0,00072
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,588	0,106
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0250	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	38,04	2,20
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0110	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,67	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1771	0,0105
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,830	0,128
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01214	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00184	0,00027
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	51,41	2,76
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00266	0,00038
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,7	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3983	0,0324
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

248969/2019-1.0

06/05/2019

12:20:00

Aguas Superficiales

RCol-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000463	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0039	0,0006
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	---	---
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	---	---

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/05/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/05/2019

INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/05/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/05/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/05/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/05/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	11/05/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	11/05/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/05/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/05/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/05/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/05/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/05/2019
Silicatos (mg SiO2/L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	16/05/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/05/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/05/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/05/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/05/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/05/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/05/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/05/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/05/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/05/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,5	80-120	11/05/2019
Aluminio Disuelto (Al)	108,2	80-120	11/05/2019
Antimonio (Sb)	111,5	80-120	11/05/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	113,2	80-120	11/05/2019
Arsénico (As)	108,3	80-120	11/05/2019
Arsénico Disuelto (As)	104,9	80-120	11/05/2019
Bario (Ba)	109,6	80-120	11/05/2019
Bario Disuelto (Ba)	110,0	80-120	11/05/2019
Berilio (Be)	106,0	80-120	11/05/2019
Berilio Disuelto (Be)	104,4	80-120	11/05/2019
Bismuto (Bi)	98,3	80-120	11/05/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	99,0	80-120	11/05/2019
Boro (B)	100,0	80-120	11/05/2019
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	11/05/2019
Cadmio (Cd)	108,0	80-120	11/05/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	110,8	80-120	11/05/2019
Calcio (Ca)	106,9	80-120	11/05/2019
Calcio Disuelto (Ca)	107,1	80-120	11/05/2019
Cobalto (Co)	104,2	80-120	11/05/2019
Cobalto Disuelto (Co)	106,6	80-120	11/05/2019
Cobre (Cu)	104,7	80-120	11/05/2019
Cobre Disuelto (Cu)	110,2	80-120	11/05/2019
Cromo (Cr)	109,4	80-120	11/05/2019
Cromo Disuelto (Cr)	111,8	80-120	11/05/2019
Estaño (Sn)	110,9	80-120	11/05/2019
Estaño Disuelto (Sn)	112,6	80-120	11/05/2019
Estroncio (Sr)	113,8	80-120	11/05/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	11/05/2019
Fosforo (P)	110,8	80-120	11/05/2019
Fosforo Disuelto (P)	99,6	80-120	11/05/2019
Hierro (Fe)	102,5	80-120	11/05/2019
Hierro Disuelto (Fe)	105,9	80-120	11/05/2019
Litio (Li)	108,6	80-120	11/05/2019
Litio Disuelto (Li)	108,4	80-120	11/05/2019
Magnesio (Mg)	105,6	80-120	11/05/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	108,3	80-120	11/05/2019
Manganeso (Mn)	106,3	80-120	11/05/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	109,5	80-120	11/05/2019
Mercurio (Hg)	85,6	80-120	11/05/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	84,8	80-120	11/05/2019
Molibdeno (Mo)	109,5	80-120	11/05/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	110,0	80-120	11/05/2019
Niquel (Ni)	105,0	80-120	11/05/2019
Niquel Disuelto (Ni)	109,4	80-120	11/05/2019
Plata (Ag)	109,0	80-120	11/05/2019
Plata Disuelta (Ag)	109,7	80-120	11/05/2019
Plomo (Pb)	106,0	80-120	11/05/2019
Plomo Disuelto (Pb)	107,0	80-120	11/05/2019
Potasio (K)	107,5	80-120	11/05/2019
Potasio Disuelto (K)	111,9	80-120	11/05/2019
Selenio (Se)	113,0	80-120	11/05/2019
Selenio Disuelto (Se)	111,2	80-120	11/05/2019
Silicatos (mg SiO2/L)	96,50	85-115	16/05/2019
Silicatos (mg SiO2/L)	94,90	85-115	16/05/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	11/05/2019
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	11/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30083/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	106,2	80-120	11/05/2019
Sodio Disuelto (Na)	110,8	80-120	11/05/2019
Talio (Tl)	104,1	80-120	11/05/2019
Talio Disuelto (Tl)	104,7	80-120	11/05/2019
Titanio (Ti)	110,2	80-120	11/05/2019
Titanio Disuelto (Ti)	112,6	80-120	11/05/2019
Uranio (U)	107,1	80-120	11/05/2019
Uranio Disuelto (U)	108,0	80-120	11/05/2019
Vanadio (V)	106,4	80-120	11/05/2019
Vanadio Disuelto (V)	108,0	80-120	11/05/2019
Zinc (Zn)	105,8	80-120	11/05/2019
Zinc Disuelto (Zn)	113,0	80-120	11/05/2019

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
RCol-2	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	06/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCol-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/05/2019	06/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
13407	LME	Sílicatos (Varios)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SiO ₂ D, 23rd Ed.2017.Validado)	Silica: Heteropoly Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30083/2019, 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
RCol-2	248968/2019-1.0	nsolqqq&2869842
RCol-1	248969/2019-1.0	osolqqq&2969842

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1031-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0009-4-2019-402/5
Fecha programada de la Acción:	29/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	24/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Ítem	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Biologica	Hígado (Peces)	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 8	Metales Totales en Peces	15	
	Tejido Muscular (Peces)	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 8	Metales Totales en Peces	15	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Campo:	Jadith Rueda Gutierrez	jadith.rueda.gutierrez@gmail.com	947565986
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 25/04/2019 02:00:22-0500



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

Lima, 17 de Mayo de 2019

CARTA N° 1211-19/EI - ALS LS Perú

SSIM

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del 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°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
30068/2019	1029-2019	30083/2019	1030-2019	30087/2019	1030-2019
30077/2019	1029-2019	30085/2019	1030-2019	<u>30088/2019</u>	1031-2019
30080/2019	1030-2019				

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

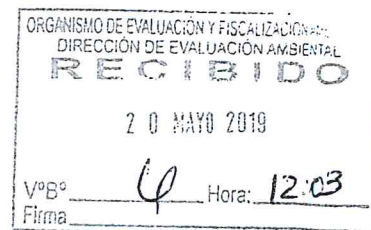
Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


 Quím. Karin Zelada Trigos
 Supervisora Emisión de Informes



D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 30088/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1031-2019 CUC: 0009-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/05/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 30088/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

248977/2019-1.0
07/05/2019
10:00:00
Tejido Animal
LMam-2 Tej1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	0,20	0,06
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0690	0,0053
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,044	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	121,0	3,4
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,319	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	4,30	0,08
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	4432	283
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	300,2	4,4
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,054	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,0138	0,0085
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	388	26
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,594	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1240	0,0107
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,106	0,031
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	0,008	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	14,90	0,57

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

248984/2019-1.0
07/05/2019
11:00:00
Tejido Animal
LMam-3 Tej2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	0,16	0,06
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0502	0,0049
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,022	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	149,4	3,9
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,247	0,012
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	4,49	0,08
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	4750	304
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	313,1	4,5
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,034	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,0174	0,0104



INFORME DE ENSAYO: 30088/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

248984/2019-1.0
07/05/2019
11:00:00
Tejido Animal
LMam-3 Tej2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	473	30
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,906	0,052
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	0,012	0,009
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1780	0,0117
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,076	0,023
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	0,018	0,003
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	15,40	0,60

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: AYO - CASTILLA - AREQUIPA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	14/05/2019
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	14/05/2019
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	14/05/2019
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	14/05/2019
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	14/05/2019
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	14/05/2019
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	14/05/2019
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	14/05/2019
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	14/05/2019
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	14/05/2019
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	14/05/2019
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	14/05/2019
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	14/05/2019
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	14/05/2019
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	14/05/2019
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	14/05/2019
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	14/05/2019
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	14/05/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	14/05/2019
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	14/05/2019
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	14/05/2019
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	14/05/2019
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	14/05/2019



INFORME DE ENSAYO: 30088/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,1	80-120	14/05/2019
Antimonio (Sb)	112,3	80-120	14/05/2019
Arsénico (As)	102,8	80-120	14/05/2019
Bario (Ba)	108,8	80-120	14/05/2019
Berilio (Be)	105,2	80-120	14/05/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	14/05/2019
Calcio (Ca)	106,1	80-120	14/05/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	14/05/2019
Cobre (Cu)	102,4	80-120	14/05/2019
Cromo (Cr)	103,4	80-120	14/05/2019
Estaño (Sn)	106,8	80-120	14/05/2019
Estroncio (Sr)	102,4	80-120	14/05/2019
Hierro (Fe)	105,3	80-120	14/05/2019
Magnesio (Mg)	102,4	80-120	14/05/2019
Manganeso (Mn)	94,8	80-120	14/05/2019
Mercurio (Hg)	90,4	80-120	14/05/2019
Molibdeno (Mo)	104,0	80-120	14/05/2019
Niquel (Ni)	100,2	80-120	14/05/2019
Plata (Ag)	105,8	80-120	14/05/2019
Plomo (Pb)	110,6	80-120	14/05/2019
Potasio (K)	102,0	80-120	14/05/2019
Selenio (Se)	108,2	80-120	14/05/2019
Sodio (Na)	102,0	80-120	14/05/2019
Talio (Tl)	106,7	80-120	14/05/2019
Titanio (Ti)	100,2	80-120	14/05/2019
Uranio (U)	108,8	80-120	14/05/2019
Vanadio (V)	96,0	80-120	14/05/2019
Zinc (Zn)	105,8	80-120	14/05/2019

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
LMam-2 Tej1	Cliente	Tejido Animal	09/05/2019	07/05/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMam-3 Tej2	Cliente	Tejido Animal	09/05/2019	07/05/2019	---	-	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 200.3.Rev.1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validación) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 30088/2019, 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
LMam-2 Tej1	248977/2019-1.0	u1nlqqq&2779842
LMam-3 Tej2	248984/2019-1.0	l1mnlqqq&2489842



INFORME DE ENSAYO: 30088/2019

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO
7418

30088/2019

DATOS DEL CLIENTE
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Janet Quincho Olazabal
 Teléfono/Anexo: 940 40 1220
 Correo(s) Electrónico(s): janet.quincho.olazabal@gmail.com
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO
 C.U.C. N°: 009-4-2019-402
 TDR N°: 1031-2019
 Empleado por: JANET QUINCHO
 Fecha: 2019/05/07
 Hora: 18:00
 Medio de Envío: Aeronave T.Franco
 Agencia: ATOP
 Otros: ATOP

DATOS DEL ENVÍO
 Tipo de Muestra (Marcar con X): Líquido Sólido
 Ubicación: AREQUIPA
 Departamento: CASTILLA
 Provincia: AYO
 Distrito:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)	PH	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido nítrico	Ácido sulfúrico	Hidróxido de sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS 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 (**)			OBSERVACIONES
					P	V	E	
248977	LMam-2	2019-05-07	10:00	OTROS	1	-	-	Tejidos Muscular
248984	LMam-3	2019-05-07	11:00	OTROS	1	-	-	Tejidos Muscular

OBSERVACIONES GENERALES
 La especie registrada y capturada para el análisis de Tejidos muscular fue el "Pejerocoy".

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
 Fecha de Recepción: 07/05/2019
 Hora de Recepción: 11:15h.
 Envases adecuados y en buen estado: SI NO
 Preservantes adecuados:
 Con Ice Pack:
 Dentro del tiempo de vida útil:

CONTROL DE CALIDAD
 B/C: blanco de campo
 B/V: blanco vígino
 DUP: Duplicado

TIPO DE MATRIZ (*)
 AGUA (Ref.: NTP 214.042)
 Agua de Proceso: AP: Agua purificada
 ACE: Agua de circulación o enfriamiento
 MAC: Agua de alimentación para alimentación para
 AL: Agua de lavación
 AC: Agua de caldera
 AR: Agua de inyección y recuperación
 SUELO
 SU: Suelo
 SED: Sedimento
 LD: Lodo
 OTROS: Biología

RESPONSABLE 1
 FIRMA: AP.
 JESSICA ESPIND C.

RESPONSABLE 2
 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
 FIRMA: [Firma]
 JANET QUINCHO

COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS LS PERU S.A.C.
 FERNANDO ACUÑA VARGAS
 DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____