

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

TABLA DE RESULTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua Superficial



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.A.1. Resultados de los parámetros de calidad de agua de la Zona 1: Quebradas Telaracaca, Cunahuiri y Qutinacocho**

Cuerpo de agua	Unidad	Quebrada Telaracaca	Quebrada Telaracaca	Quebrada Cunahuiri	Quebrada Qutinacocho	Quebrada Cunahuiri	Quebrada Telaracaca	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
		AS-QTel1A	AS-QTela1	AS-QCuna1A	AS-QQut1	AS-QCuna1	AS-QTela2	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Código		15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	14/03/2019	15/03/2019	15/03/2019				
Fecha		10:05	08:50	17:00	15:55	08:25	07:45				
Hora											
FISICOQUÍMICOS								FISICOQUÍMICOS			
Temperatura	(°C)	9,6	10,2	12,7	14,3	9,4	9,5	**	**	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	(mg/L)	6,6	6,69	6,59	5,69	6,94	6,71	≥4	>5	≥4	≥5
pH	Unidad de pH	7,47	7,74	8,42	8,18	8,32	7,72	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	(μS/cm)	60,1	76,3	120,7	235	189,5	183,5	<2000	≤5000	2500	5000
Caudal	(m3/s)	0,0663	0,4595	0,1961	0,2802	0,7658	1,202	**	**	**	**
Sulfatos	mg/L	2,393	5,849	4,273	4,184	8,447	7,132	300	500	1000	1000
INORGÁNICOS								INORGÁNICOS			
Metales Totales											
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	**	**
Aluminio total	mg/L	0,072	0,090	0,053	0,020	0,102	0,083	5	5	5	5
Arsénico total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	0,1	0,1	0,2
Boro total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,5-6	5	1	5
Bario total	mg/L	0,0202	0,0208	0,0123	0,0300	0,0207	0,0211	0,7	**	0,7	--
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	0,1	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Calcio total	mg/L	9,48	10,72	20,29	44,65	36,05	23,27	200	**	**	**
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,01	0,05
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00038	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1	0,05	1
Cromo total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	**	**	**
Cobre total	mg/L	< 0,00003	0,00121	< 0,00003	< 0,00003	0,00122	0,00134	0,2	0,5	0,2	0,5
Hierro total	mg/L	0,1412	0,1757	0,1089	0,0641	0,1312	0,1389	1	1	5	**
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,001	0,01
Potasio total	mg/L	0,57	0,71	0,52	0,44	0,47	0,56	**	**	**	**
Litio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	1,581	1,633	1,563	2,281	2,293	1,989	150	150	**	250
Manganeso total	mg/L	0,01497	0,04907	0,01399	0,02017	0,02516	0,03224	0,2	0,2	0,2	0,2
Molibdeno total	mg/L	< 0,00002	0,00082	< 0,00002	0,00031	0,00033	0,00045	**	**	**	**



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Cuerpo de agua	Unidad	Quebrada Telaracaca	Quebrada Telaracaca	Quebrada Cunahuiri	Quebrada Qutinacochoa	Quebrada Cunahuiri	Quebrada Telaracaca	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
		AS-QTel1A	AS-QTela1	AS-QCuna1A	AS-QQut1	AS-QCuna1	AS-QTela2	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Código		15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	14/03/2019	15/03/2019	15/03/2019				
Fecha		10:05	08:50	17:00	15:55	08:25	07:45				
Hora											
Sodio total	mg/L	1,585	1,816	1,204	0,416	0,884	1,354	200	**	**	**
Niquel total	mg/L	0,0007	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,2	0,2	0,2	1
Fosforo total	mg/L	0,026	0,020	0,025	< 0,015	0,022	0,021	**	**	**	**
Plomo total	mg/L	0,0006	0,0011	0,0005	0,0005	0,0011	0,0010	0,05	0,05	0,05	0,05
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**	**	**	**
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	8,0	6,7	4,8	3,3	4,2	5,3	**	**	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**	**	**	**
Estroncio total	mg/L	0,0511	0,0675	0,0630	0,0882	0,094	0,0840	**	**	**	**
Titanio total	mg/L	0,0025	0,0020	0,0020	0,0015	0,0044	0,0028	**	**	**	**
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Uranio total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	**	**	**	**
Vanadio total	mg/L	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	**	**	**	**
Zinc total	mg/L	0,0172	0,0180	0,0174	0,0164	0,0240	0,0180	2	24	2	24
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 17671/2019 (metales totales) y 17214/2019 (sulfatos).										

ECA: Estándares de Calidad Ambiental.

“*”: No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D1: Riego de vegetales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D2: Bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.A.2. Resultados de los parámetros de calidad de agua de la Zona 2: Río Chilloroya y quebradas Casanuma, Huayllachane, Soropata y Sacrane**

Cuerpo de agua	Unidad	Río Chilloroya	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Canal	Canal	Canal	Río Chilloroya	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
Código		AS-RChil3	AS-QCasa2	AS-RChil4	PV-PTMF1	PV-PCC2	PV-PTMF2	AS-RChil7	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Fecha		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019				
Hora		16:05	16:45	15:20	09:10	08:30	08:00	11:35				
FISICOQUÍMICOS									FISICOQUÍMICOS			
Temperatura	(°C)	15,3	16,6	15,9	15,1	13,3	12,9	11,8	**	**	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	(mg/L)	5,91	5,82	5,72	6,69	5,56	6,18	6,31	≥4	>5	≥4	≥5
pH	Unidad de pH	7,08	7,07	7,03	7,09	6,99	7,16	7,02	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	(μS/cm)	222	87,4	39,8	247	373	377	43,6	<2000	≤5000	2500	5000
Caudal	(m3/s)	-	-	-	-	-	-	-	**	**	**	**
Sulfatos	mg/L	0,713	3,200	1,073	11,630	94,910	99,420	1,947	300	500	1000	1000
INORGÁNICOS									INORGÁNICOS			
Metales Totales												
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	**	**
Aluminio total	mg/L	0,258	0,231	0,286	0,042	0,031	0,049	0,356	5	5	5	5
Arsénico total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	0,1	0,1	0,2
Boro total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,153	0,097	0,013	< 0,002	0,5-6	5	1	5
Bario total	mg/L	0,009	0,0204	0,0098	0,0879	0,1142	0,0807	0,0150	0,7	**	0,7	--
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	0,1	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Calcio total	mg/L	2,54	8,59	2,97	28,20	50,73	53,80	5,69	200	**	**	**
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,01	0,05
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1	0,05	1
Cromo total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0014	**	**	**	**
Cobre total	mg/L	< 0,00003	0,00067	< 0,00003	< 0,00003	0,00264	0,00151	0,00052	0,2	0,5	0,2	0,5
Hierro total	mg/L	0,1938	0,2355	0,2028	0,016	0,1067	0,0764	0,3031	1	1	5	**
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,001	0,01
Potasio total	mg/L	1,10	1,08	1,07	3,02	4,95	3,21	1,07	**	**	**	**
Litio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0046	0,0073	0,0011	< 0,0001	2,5	2,5	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	0,971	1,294	1,018	7,071	11,52	10,75	1,241	150	150	**	250
Manganeso total	mg/L	0,00759	0,01871	0,00868	0,00514	0,08846	0,01350	0,0157	0,2	0,2	0,2	0,2



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Cuerpo de agua	Unidad	Río Chilloroya	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Canal	Canal	Canal	Río Chilloroya	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
		AS-RChil3	AS-QCasa2	AS-RChil4	PV-PTMF1	PV-PCC2	PV-PTMF2	AS-RChil7	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Código		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019				
Fecha												
Hora		16:05	16:45	15:20	09:10	08:30	08:00	11:35				
Molibdeno total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00042	0,00382	0,00277	< 0,00002	**	**	**	**
Sodio total	mg/L	1,192	1,239	1,158	7,009	7,020	7,300	1,358	200	**	**	**
Níquel total	mg/L	< 0,0002	0,0009	0,0007	< 0,0002	0,0013	0,0005	0,0008	0,2	0,2	0,2	1
Fosforo total	mg/L	0,033	0,038	0,038	0,027	< 0,015	0,023	0,045	**	**	**	**
Plomo total	mg/L	< 0,0002	0,0012	0,0003	0,0003	0,0003	< 0,0002	0,0008	0,05	0,05	0,05	0,05
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	**	**	**	**
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	6,5	7,1	6,8	10,1	8,1	10,4	6,9	**	**	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**	**	**	**
Estroncio total	mg/L	0,0358	0,0600	0,0385	0,3634	0,3774	0,3444	0,0472	**	**	**	**
Titanio total	mg/L	0,0109	0,0080	0,0100	0,0025	0,0029	0,0020	0,0127	**	**	**	**
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Uranio total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000375	< 0,000003	**	**	**	**
Vanadio total	mg/L	0,001	0,0009	0,0011	0,0005	< 0,0001	0,0003	0,0011	**	**	**	**
Zinc total	mg/L	0,0138	0,0191	0,0135	0,0143	0,0148	0,0168	0,0164	2	24	2	24
Metales disueltos												
Plata disuelta	mg/L	-	-	-	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	**	**	**	**
Aluminio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-	**	**	**	**
Arsénico disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	**	**	**	**
Boro disuelto	mg/L	-	-	-	0,083	0,041	< 0,002	-	**	**	**	**
Bario disuelto	mg/L	-	-	-	0,0847	0,1091	0,0745	-	**	**	**	**
Berilio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	**	**	**	**
Bismuto disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	**	**	**	**
Calcio disuelto	mg/L	-	-	-	27,62	48,05	49,10	-	**	**	**	**
Cadmio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	**	**	**	**
Cobalto disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	**	**	**	**
Cromo disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	**	**	**	**
Cobre disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00003	0,00174	0,00102	-	**	**	**	**



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Cuerpo de agua	Unidad	Río Chilloroya	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Canal	Canal	Canal	Río Chilloroya	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
		AS-RChil3	AS-QCasa2	AS-RChil4	PV-PTMF1	PV-PCC2	PV-PTMF2	AS-RChil7	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Código		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019				
Fecha												
Hora		16:05	16:45	15:20	09:10	08:30	08:00	11:35				
Hierro disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0004	0,0219	0,0288	-	**	**	**	**
Mercurio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	**	**	**	**
Potasio disuelto	mg/L	-	-	-	2,76	4,65	2,76	-	**	**	**	**
Litio disuelto	mg/L	-	-	-	0,0043	0,0073	0,0011	-	**	**	**	**
Magnesio disuelto	mg/L	-	-	-	6,499	10,47	9,909	-	**	**	**	**
Manganeso disuelto	mg/L	-	-	-	0,00311	0,08370	0,01138	-	**	**	**	**
Molibdeno disuelto	mg/L	-	-	-	0,00030	0,00333	0,00235	-	**	**	**	**
Sodio disuelto	mg/L	-	-	-	6,728	6,534	6,631	-	**	**	**	**
Níquel disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	-	**	**	**	**
Fosforo disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-	**	**	**	**
Plomo disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0002	0,0003	< 0,0002	-	**	**	**	**
Antimonio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-	**	**	**	**
Selenio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-	**	**	**	**
Silicio disuelto	mg/L	-	-	-	9,5	8,0	10,4	-	**	**	**	**
Estaño disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	**	**	**	**
Estroncio disuelto	mg/L	-	-	-	0,3404	0,3774	0,3096	-	**	**	**	**
Titanio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	**	**	**	**
Talio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	**	**	**	**
Uranio disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,000003	< 0,000003	0,000309	-	**	**	**	**
Vanadio disuelto	mg/L	-	-	-	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	-	**	**	**	**
Zinc disuelto	mg/L	-	-	-	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	-	**	**	**	**
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 17667/2019 (metales totales), 17672/2019 (metales totales y disueltos), 17216/2019 y 17218/2019 (sulfatos).											

ECA: Estándares de Calidad Ambiental.

“*”: No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D1: Riego de vegetales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D2: Bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.A.3.** Resultados de los parámetros de calidad de agua de la Zona 2: Río Chilloroya y quebradas Casanuma, Huayllachane, Soropata y Sacrane

Cuerpo de agua	Unidad	Quebrada Huayllachane	Quebrada Soropata	Quebrada Soropata	Quebrada Soropata	Río Chilloroya	Quebrada Sacrane	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
Código		AS-QHuay1	AS-QSoro1A/DUP-01	AS-QSoro1	AS-QSoro2	AS-RChil10	AS-QSacr1	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Fecha		13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019				
Hora		10:25	11:25	10:40	09:20	08:30	13:55				
FISICOQUÍMICOS								FISICOQUÍMICOS			
Temperatura	(°C)	14,9	16,1	15,1	12,5	9,3	14,6	**	**	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	(mg/L)	6,1	5,53	5,85	6,36	6,83	5,76	≥4	>5	≥4	≥5
pH	Unidad de pH	8,03	7,5	7,4	7,88	7,09	7,11	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	(μS/cm)	382	335	345	301	44,4	48,6	<2000	≤5000	2500	5000
Caudal	(m3/s)	0,1057	0,0943	0,1196	0,1578	-	0,0528	**	**	**	**
Sulfatos	mg/L	82,12	143,7	143,7	90,25	2,957	11,83	300	500	1000	1000
INORGÁNICOS								INORGÁNICOS			
Metales Totales											
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	**	**
Aluminio total	mg/L	0,053	0,729	0,661	0,497	0,628	0,214	5	5	5	5
Arsénico total	mg/L	0,00046	0,00274	0,00242	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	0,1	0,1	0,2
Boro total	mg/L	< 0,002	0,006	0,007	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,5-6	5	1	5
Bario total	mg/L	0,0511	0,0483	0,0458	0,0736	0,0176	0,0264	0,7	**	0,7	--
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	0,1	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Calcio total	mg/L	57,57	67,24	57,41	46,85	6,27	6,08	200	**	**	**
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	0,0007	0,00079	< 0,00001	< 0,00001	0,00068	0,005	0,01	0,01	0,05
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	0,00466	0,00402	0,00033	0,00032	0,00111	0,05	1	0,05	1
Cromo total	mg/L	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	0,0012	0,0016	< 0,0001	**	**	**	**
Cobre total	mg/L	0,00399	0,17385	0,15498	0,01826	0,00123	0,07078	0,2	0,5	0,2	0,5
Hierro total	mg/L	0,1386	0,8223	0,7083	0,4269	0,5134	0,2055	1	1	5	**
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,001	0,01
Potasio total	mg/L	1,54	1,69	1,42	1,19	1,10	0,21	**	**	**	**
Litio total	mg/L	< 0,0001	0,0015	0,0018	0,0018	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	6,449	4,376	4,124	4,061	1,275	0,778	150	150	**	250
Manganeso total	mg/L	0,07308	0,31084	0,28105	0,1043	0,02318	0,05862	0,2	0,2	0,2	0,2



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Cuerpo de agua	Unidad	Quebrada Huayllachane	Quebrada Soropata	Quebrada Soropata	Quebrada Soropata	Río Chilloroya	Quebrada Sacrane	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)		ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
Código		AS-QHuay1	AS-QSoro1A/DUP-01	AS-QSoro1	AS-QSoro2	AS-RChil10	AS-QSacr1	Riego de vegetales	Bebidas de animales	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Fecha		13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019				
Hora		10:25	11:25	10:40	09:20	08:30	13:55				
Molibdeno total	mg/L	0,00869	0,01803	0,02161	0,00675	0,00034	0,00103	**	**	**	**
Sodio total	mg/L	12,63	8,417	7,506	5,694	1,475	1,186	200	**	**	**
Níquel total	mg/L	0,0008	0,0017	0,0016	0,0006	0,0007	0,0008	0,2	0,2	0,2	1
Fosforo total	mg/L	0,027	0,035	0,036	0,035	0,052	< 0,015	**	**	**	**
Plomo total	mg/L	0,0007	0,0052	0,0056	0,0058	0,0015	0,0023	0,05	0,05	0,05	0,05
Antimonio total	mg/L	0,00058	0,01876	0,0184	0,00689	< 0,00004	< 0,00004	**	**	**	**
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	7,4	10,9	12,1	9,1	7,1	4,7	**	**	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**	**	**	**
Estroncio total	mg/L	0,3468	0,7488	0,7237	0,4666	0,0532	0,0728	**	**	**	**
Titanio total	mg/L	0,0039	0,0019	0,002	0,0133	0,0218	0,0015	**	**	**	**
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**	**	**
Uranio total	mg/L	0,000293	0,000517	0,000494	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	**	**	**	**
Vanadio total	mg/L	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	0,0013	< 0,0001	**	**	**	**
Zinc total	mg/L	0,0225	0,2371	0,2133	0,0443	0,0181	0,0918	2	24	2	24
Informe	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 17667/2019, 17675/2019 (metales totales) y 17216/2019 (sulfatos).										

ECA: Estándares de Calidad Ambiental.

“*”: No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D1: Riego de vegetales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 subcategoría D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales (D.S. 002-2008-MINAM y D.S. 004-2017-MINAM).



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.A.4. Resultados de los parámetros de control de calidad de agua**

Código	Unidad	Agua purificada	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 004-2017-MINAM)	
		BK-01	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de animales
Fecha		15/03/2019		
Hora		07:45		
Metales totales				
Plata total	mg/L	< 0,000003	**	**
Aluminio total	mg/L	< 0,002	5	5
Arsénico total	mg/L	< 0,00003	0,1	0,2
Boro total	mg/L	< 0,002	1	5
Bario total	mg/L	< 0,0001	0,7	--
Berilio total	mg/L	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	**	**
Calcio total	mg/L	< 0,10	**	**
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	0,05	1
Cromo total	mg/L	< 0,0001	**	**
Cobre total	mg/L	< 0,00003	0,2	0,5
Hierro total	mg/L	< 0,0004	5	**
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	0,001	0,01
Potasio total	mg/L	< 0,04	**	**
Litio total	mg/L	< 0,0001	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	< 0,003	**	250
Manganeso total	mg/L	< 0,00003	0,2	0,2
Molibdeno total	mg/L	< 0,00002	**	**
Sodio total	mg/L	< 0,006	**	**
Níquel total	mg/L	< 0,0002	0,2	1
Fosforo total	mg/L	< 0,015	**	**
Plomo total	mg/L	< 0,0002	0,05	0,05
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	**	**
Selenio total	mg/L	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	< 0,2	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,00003	**	**
Estroncio total	mg/L	< 0,0002	**	**
Titanio total	mg/L	< 0,0002	**	**
Talio total	mg/L	< 0,00002	**	**
Uranio total	mg/L	< 0,000003	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,0001	**	**
Zinc total	mg/L	< 0,0100	2	24
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 17674/2019 (metales totales).			

ECA: Estándares de Calidad Ambiental.

“..”: No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. 004-2017-MINAM).



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.A.5.** Resultados de control de calidad de agua – Diferencial Porcentual Relativa (RPD)

Código	Unidad	Agua superficial	Agua superficial	RPD (%)
		AS-QCuna1A	DUP-02	
Fecha		15/03/2019	15/03/2019	
Hora		11:45	11:45	
Metales totales				
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio total	mg/L	0,053	0,06	12%
Arsénico total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Boro total	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
Bario total	mg/L	0,0123	0,011	11%
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio total	mg/L	20,29	21,33	5%
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cromo total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Cobre total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Hierro total	mg/L	0,1089	0,118	8%
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Potasio total	mg/L	0,52	0,54	4%
Litio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio total	mg/L	1,563	1,681	7%
Manganeso total	mg/L	0,01399	0,01444	3%
Molibdeno total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio total	mg/L	1,204	1,088	10%
Níquel total	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Fosforo total	mg/L	0,025	0,022	13%
Plomo total	mg/L	0,0005	0,0006	18%
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	-
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	-
Silicio total	mg/L	4,8	4,2	13%
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio total	mg/L	0,063	0,058	8%
Titanio total	mg/L	0,002	0,0024	18%
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Uranio total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Vanadio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Zinc total	mg/L	0,0174	0,0163	7%
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 17671/2019 y 17675/2019 (metales totales).			

Un resultado puede considerarse como duplicado si cumple que la Diferencia Porcentual Relativa (RPD) es menor al 20%. El RPD fue calculado entre los resultados del punto AS-QCuna1 y DUP-02.

ANEXO 1.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 1.B.1. Resultados de metales totales en los sedimentos de las quebradas Telaracaca, Cunahuiri y Qutinacocha

Cuerpo de agua	Unidad	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
		Telaracaca	Telaracaca	Cunahuiri	Qutinacocha	Telaracaca		
Código		SED-QTel1A	SED-QTela1	SED-QCuna1A	SED-QQut1	SED-QTela2	ISQG	PEL
Fecha		15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	14/03/2019	15/03/2019		
Hora		10:05	08:50	11:45:00	15:55:00	07:45:00		
METALES TOTALES								
Plata total	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio total	mg/kg	8931	8596	14629	11057	9940	---	---
Arsénico total	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	21	< 17,5	5,9	17
Bario total	mg/kg	134,5	85,2	100,5	125,1	88,8	---	---
Berilio total	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio total	mg/kg	19179	2813	6131	42818	3683	---	---
Cadmio total	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,3	< 1,0	0,6	3,5
Cobalto total	mg/kg	8,1	18,1	20,3	6,6	14,3	---	---
Cromo total	mg/kg	5,4	11,5	6,8	8,4	11,5	37,3	90
Cobre total	mg/kg	10,7	84,6	80,5	51,7	78,4	35,7	197
Hierro total	mg/kg	22432	55848	53214	30937	44969	---	---
Potasio total	mg/kg	1878	985,3	1245	584,3	1019	---	---
Magnesio total	mg/kg	4385	4772	8696	6705	4857	---	---
Manganeso total	mg/kg	1263	1066	1465	1868	874	---	---
Molibdeno total	mg/kg	< 3,0	3,7	< 3,0	< 3,0	3,3	---	---
Sodio total	mg/kg	89	< 45	154	< 45	< 45	---	---
Níquel total	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	6	---	---
Plomo total	mg/kg	68	166	160	177	146	35	91,3
Antimonio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio total	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio total	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio total	mg/kg	175,8	59,2	324	32,3	55,1	---	---
Zinc total	mg/kg	175,8	329,5	324	283,3	299,4	123	315
Boro total	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto total	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fosforo total	mg/kg	519	609,1	692,5	984,5	666,8	---	---
Silicio total	mg/kg	1669	447,5	1875	568,3	406,9	---	---
Estaño total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio total	mg/kg	43,7	22,9	16	39,3	29,3	---	---
Titanio total	mg/kg	< 1,5	353,7	< 1,5	344,7	380,2	---	---
Mercurio total	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,21	< 0,10	0,17	0,486
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 19113/2019 y 19114/2019 (metales totales).							

CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá)-SQG (Guías de Calidad para sedimentos) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>).

ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Concentración por debajo de la cual no se debe presentar efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level): Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

■ : Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.

■ : Resultado que excede el valor PEL de las CEQG-SQG.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 1.B.2. Resultados de metales totales en los sedimentos de las quebradas Casanuma, Huayllachane, Sacrane y río Chilloroya

Cuerpo de agua	Unidad	Río Chilloroya	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Huayllachane	Río Chilloroya	Quebrada Sacrane	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
		SED-RChil3	SED-QCasa2	SED-RChil4	SED-RChil7	SED-QHuay1	SED-RChil10	SED-QSacr1	ISQG	PEL
Código		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019		
Fecha		16:05:00	16:45:00	15:20:00	11:35:00	10:25:00	08:30:00	13:55:00		
Hora										
METALES TOTALES										
Plata total	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio total	mg/kg	6710	7547	7407	8611	14182	7250	6230	---	---
Arsénico total	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	5,9	17
Bario total	mg/kg	114,9	96,5	80,2	122,4	307,0	84,7	42,6	---	---
Berilio total	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio total	mg/kg	3575	2777	3554	3629	110673	3540	1597	---	---
Cadmio total	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	8,2	< 1,0	2,2	0,6	3,5
Cobalto total	mg/kg	6,7	16,0	7,3	8,9	19,5	7,0	13,9	---	---
Cromo total	mg/kg	14,1	15,2	14,9	10,6	8,4	14,4	5,0	37,3	90
Cobre total	mg/kg	24,0	37,9	15,6	31,1	190,9	17,9	248,0	35,7	197
Hierro total	mg/kg	15923	43418	18259	21021	22921	21300	14074	---	---
Potasio total	mg/kg	806,6	1042	743,9	2183	1709	1062	577,9	---	---
Magnesio total	mg/kg	2379	3337	2776	3929	5862	3025	2734	---	---
Manganeso total	mg/kg	955	531	369	566	933	405	833	---	---
Molibdeno total	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	13,8	< 3,0	5,7	---	---
Sodio total	mg/kg	124	< 45	122	< 45	169	137	< 45	---	---
Níquel total	mg/kg	11	7	10	7	14	9	< 5	---	---
Plomo total	mg/kg	< 10	66	16	42	167	33	72	35	91,3
Antimonio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio total	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio total	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio total	mg/kg	45,1	52,0	45	40,1	39,6	42,1	29,2	---	---
Zinc total	mg/kg	37,0	153,9	72,7	125,9	1451	90,7	240,4	123	315
Boro total	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto total	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fosforo total	mg/kg	1188	736,5	1148	604,9	675,7	963,6	484	---	---
Silicio total	mg/kg	464,3	429	491,3	422,0	829,3	586,3	450,9	---	---
Estaño total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio total	mg/kg	27,4	41,8	30,2	30,7	175,0	32,4	8,8	---	---
Titanio total	mg/kg	781,1	513,3	758,1	483,5	270,1	577,9	169,2	---	---
Mercurio total	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,4	< 0,10	< 0,10	0,17	0,486
Fuente	Informe de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N° 19113/2019 (metales totales).									

CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá)-SQG (Guías de Calidad para sedimentos) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: <http://st-ts.cme.ca/en/index.html>).

ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Concentración por debajo de la cual no se debe presentar efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level): Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

: Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.

: Resultado que excede el valor PEL de las CEQG-SQG.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 1.B.3. Resultados de control de calidad de sedimento – Diferencial Porcentual Relativa (RPD)**

Código	Unidad	SED-QTela2	DUP-01	RPD (%)
Fecha		15/03/2019	15/03/2019	
Hora		07:45	07:45	
Plata total	mg/kg	< 3,0	< 3,0	--
Aluminio total	mg/kg	9940	11169	12%
Arsénico total	mg/kg	< 17,5	< 17,5	--
Bario total	mg/kg	88,8	108,6	20%
Berilio total	mg/kg	< 1,5	< 1,5	--
Calcio total	mg/kg	3683	4171	12%
Cadmio total	mg/kg	< 1,0	2,1	--
Cobalto total	mg/kg	14,3	18	23%
Cromo total	mg/kg	11,5	12	4%
Cobre total	mg/kg	78,4	91,6	16%
Hierro total	mg/kg	44969	47791	6%
Potasio total	mg/kg	1019	1115	9%
Magnesio total	mg/kg	4857	5307	9%
Manganeso total	mg/kg	874	1048	18%
Molibdeno total	mg/kg	3,3	3,3	0%
Sodio total	mg/kg	< 45	62	--
Níquel total	mg/kg	6	7	15%
Plomo total	mg/kg	146	168	14%
Antimonio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	--
Selenio total	mg/kg	< 8,0	< 8,0	--
Talio total	mg/kg	< 15	< 15	--
Vanadio total	mg/kg	55,1	59,8	8%
Zinc total	mg/kg	299,4	337,6	12%
Boro total	mg/kg	< 20,3	< 20,3	--
Bismuto total	mg/kg	< 7,5	< 7,5	--
Litio total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	--
Fosforo total	mg/kg	666,8	809,9	19%
Silicio total	mg/kg	406,9	489,1	18%
Estaño total	mg/kg	< 12,5	< 12,5	--
Estroncio total	mg/kg	29,3	29,7	1%
Titanio total	mg/kg	380,2	428,2	12%
Mercurio total	mg/kg	< 0,10	< 0,10	--
Fuente	Informes de ensayo emitido por ALS LS PERÚ S.A.C. N°19113/2019 y 19117/2019.			

El RPD fue calculado entre los resultados de los puntos SED-QTela2 y DUP-01; y entre los puntos SED-QCuna1A y DUP-02.

ANEXO 1.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Comunidades Hidrobiológicas



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 1.C.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas Telaracaca, Cunahuiri y Qutinacochoa

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Código del punto de muestreo:	HB-QTel1A	HB-QTela1	HB-QCuna1A	HB-QQut1	HB-QTela2
						Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	14/03/2019	15/03/2019
Hora de colecta (HH:MM)						10:05	08:50	11:45	15:55	07:45	
						N° de individuos / 0,27 m ²					
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	Haplotaxidae n.d.	12	3	6	53	5	
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	Lumbriculidae n.d.	12	1	3	33	3	
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	Limnesiidae n.d.	4	0	0	0	0	
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	<i>Hyalella</i> sp.	0	0	3	18	0	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>Andesiops</i> sp.	33	36	92	8	32	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>Meridialaris</i> sp.	182	96	81	9	64	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	1	0	
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla</i>	<i>Claudioperla</i> sp.	66	5	16	7	12	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i>	<i>Cailloma</i> sp.	2	0	0	0	5	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Neotrichia</i>	<i>Neotrichia</i> sp.	0	0	0	0	5	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Ochrotrichia</i>	<i>Ochrotrichia</i> sp.	75	23	54	26	259	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira</i>	<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	0	4	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	N.D.	Limnephilidae n.d.	5	0	3	2	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Lancetes</i>	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	4	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.1	56	65	55	310	168	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.2	7	4	4	17	13	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	<i>Bezzia</i> sp.	5	0	4	9	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	0	3	0	19	19	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Paraheptagyia</i>	<i>Paraheptagyia</i> sp.	0	0	0	0	5	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cardiocladius</i>	<i>Cardiocladius</i> sp.	0	0	0	0	13	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	<i>Cricotopus</i> sp.	47	27	60	136	251	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomus</i>	<i>Podonomus</i> sp.	0	2	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomopsis</i>	<i>Podonomopsis</i> sp.	3	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Alotanypus</i>	<i>Alotanypus</i> sp.	4	2	8	0	6	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	<i>Pentaneura</i> sp.	0	5	0	25	31	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	<i>Gigantodax</i> sp.	5	0	5	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	<i>Hexatoma</i> sp.	6	6	62	4	26	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Chelifera</i>	<i>Chelifera</i> sp.	3	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Neoplasta</i>	<i>Neoplasta</i> sp.	2	2	0	3	5	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	<i>Parydra</i>	<i>Parydra</i> sp.	0	0	17	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i>	<i>Tabanus</i> sp.	0	1	2	0	3	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	Dugesidae n.d.	26	0	25	18	0	
Riqueza de especies (S)						20	16	18	20	19	
Abundancia de individuos (N)						555	281	500	706	925	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC – Subdirección Técnica
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Código del punto de muestreo:	HB-QTel1A	HB-QTela1	HB-QCuna1A	HB-QQut1	HB-QTela2
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	14/03/2019	15/03/2019
Hora de colecta (HH:MM)	10:05	08:50	11:45	15:55	07:45
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	3,183	2,781	3,368	2,849	2,889
Dominancia de Simpson (λ)	0,165	0,204	0,119	0,244	0,194
Diversidad de Simpson (1- λ)	0,835	0,796	0,881	0,756	0,806
Equidad de Pielou (J')	0,737	0,695	0,808	0,659	0,680
Número de Hill N1	9,082	6,872	10,320	7,207	7,408
Número de Hill N2	6,073	4,896	8,398	4,105	5,152
Índice Biótico Andino (ABI)	81	52	77	79	60
Calidad	Muy bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno

Fuente: Informe de ensayo MIB007-2019-OEFA/DEAM
"ND": No determinado.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 1.C.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos de las quebradas Casanuma, Huayllachane, Sacrane y río Chillroya

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	Código del punto de muestreo	HB-RChil3	HB-QCasa2	HB-RChil4	HB-RChil7	HB-QHuay1
					Fecha de Colecta (DD/MM/AA)	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019
					Hora de colecta (HH:MM)	16:05	16:45	15:20	11:35	10:25
NOMBRE DE ESPECIE					N° de individuos / 0,27 m ²					
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	Haplotaxidae n.d.	10	0	34	19	16
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	Lumbriculidae n.d.	3	0	8	7	5
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	Limnesiidae n.d.	2	2	0	3	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>Andesiops</i> sp.	7	13	32	15	62
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>Meridialaris</i> sp.	5	20	7	6	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	Coenagrionidae n.d.	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla</i>	<i>Claudioperla</i> sp.	0	0	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	<i>Helicopsyche</i> sp.	0	8	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i>	<i>Cailloma</i> sp.	0	4	0	0	5
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Neotrichia</i>	<i>Neotrichia</i> sp.	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Ochrotrichia</i>	<i>Ochrotrichia</i> sp.	17	29	63	89	128
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira</i>	<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	0	0	10
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.1	29	34	69	29	794
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.2	0	0	0	3	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	<i>Bezzia</i> sp.	3	0	0	6	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	0	0	0	2	310
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Paraheptagyia</i>	<i>Paraheptagyia</i> sp.	0	3	0	13	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cardiocladius</i>	<i>Cardiocladius</i> sp.	0	0	0	4	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Corynoneura</i>	<i>Corynoneura</i> sp.	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	<i>Cricotopus</i> sp.	36	26	101	162	133
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Alotanypus</i>	<i>Alotanypus</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	<i>Pentaneura</i> sp.	0	3	13	0	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	<i>Gigantodax</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	<i>Simulium</i> sp.	0	0	6	15	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	<i>Hexatoma</i> sp.	4	3	6	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Chelifera</i>	<i>Chelifera</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Neoplasta</i>	<i>Neoplasta</i> sp.	0	0	5	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Chrysops</i>	<i>Chrysops</i> sp.	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	Lymnaeidae n.d.	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	Physidae n.d.	0	0	0	3	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	Planorbidae n.d.	0	0	0	1	0
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	Dugesidae n.d.	4	7	6	20	48
Riqueza de especies (S)						12	12	14	17	15



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC – Subdirección Técnica
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Código del punto de muestreo	HB-RChil3	HB-QCasa2	HB-RChil4	HB-RChil7	HB-QHuay1
Fecha de Colecta (DD/MM/AA)	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019
Hora de colecta (HH:MM)	16:05	16:45	15:20	11:35	10:25
Abundancia de individuos (N)	121	152	354	397	1557
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	2,882	3,047	2,936	2,805	2,266
Dominancia de Simpson (λ)	0,181	0,147	0,172	0,232	0,317
Diversidad de Simpson (1- λ)	0,819	0,853	0,828	0,768	0,683
Equidad de Pielou (J')	0,804	0,850	0,771	0,686	0,580
Número de Hill N1	7,371	8,265	7,653	6,989	4,811
Número de Hill N2	5,515	6,791	5,819	4,312	3,157
Índice Biótico Andino (ABI)	47	59	58	53	48
Calidad	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Fuente: Informe de ensayo MIB007-2019-OEFA/DEAM

"ND": No determinado.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 1.C.2. Resultados de macroinvertebrados bentónicos de las quebradas Casanuma, Huayllachane, Sacrane y río Chillroya (... continuación)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	Código del punto de muestreo	HB-QSoro1A	HB-QSoro1	HB-QSoro2	HB-RChil10	HB-QSac1
					Fecha de Colecta (DD/MM/AA)	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019
					Hora de colecta (HH:MM)	11:25	10:40	09:20	08:30	13:55
NOMBRE DE ESPECIE					N° de individuos / 0,27 m ²					
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	Haplotaxidae n.d.	2	2	12	33	22
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	Lumbriculidae n.d.	0	0	12	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	Limnesiidae n.d.	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	38	63	7
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>Meridialaris</i> sp.	0	0	0	5	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	Coenagrionidae n.d.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla</i>	<i>Claudioperla</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	<i>Helicopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i>	<i>Cailloma</i> sp.	0	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Neotrichia</i>	<i>Neotrichia</i> sp.	0	0	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Ochrotrichia</i>	<i>Ochrotrichia</i> sp.	0	0	201	161	33
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira</i>	<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.1	1	3	5	159	7
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.2	0	0	2	23	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	<i>Bezzia</i> sp.	0	2	15	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	0	0	5	15	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Paraheptagyia</i>	<i>Paraheptagyia</i> sp.	0	0	0	6	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cardiocladius</i>	<i>Cardiocladius</i> sp.	0	0	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Corynoneura</i>	<i>Corynoneura</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	<i>Cricotopus</i> sp.	3	2	84	195	25
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Alotanypus</i>	<i>Alotanypus</i> sp.	2	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	<i>Pentaneura</i> sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	<i>Gigantodax</i> sp.	0	0	0	0	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	1	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	<i>Hexatoma</i> sp.	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Chelifera</i>	<i>Chelifera</i> sp.	3	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Neoplasta</i>	<i>Neoplasta</i> sp.	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Chrysops</i>	<i>Chrysops</i> sp.	0	1	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	Lymnaeidae n.d.	0	0	20	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	Physidae n.d.	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	Planorbidae n.d.	0	0	0	0	0
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	Dugesidae n.d.	0	0	12	7	4
Riqueza de especies (S)						5	6	11	16	10



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC – Subdirección Técnica
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Código del punto de muestreo	HB-QSoro1A	HB-QSoro1	HB-QSoro2	HB-RChil10	HB-QSac1
Fecha de Colecta (DD/MM/AA)	14/03/2019	14/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019
Hora de colecta (HH:MM)	11:25	10:40	09:20	08:30	13:55
Abundancia de individuos (N)	11	11	406	685	106
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	2,231	2,482	2,327	2,679	2,608
Dominancia de Simpson (λ)	0,223	0,190	0,303	0,203	0,207
Diversidad de Simpson (1- λ)	0,777	0,810	0,697	0,797	0,793
Equidad de Pielou (J')	0,961	0,960	0,673	0,670	0,785
Número de Hill N1	4,695	5,586	5,016	6,405	6,096
Número de Hill N2	4,481	5,261	3,296	4,926	4,822
Índice Biótico Andino (ABI)	12	16	31	55	32
Calidad	Malo	Malo	Moderado	Bueno	Moderado

Fuente: Informe de ensayo MIB007-2019-OEFA/DEAM

"ND": No determinado.

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

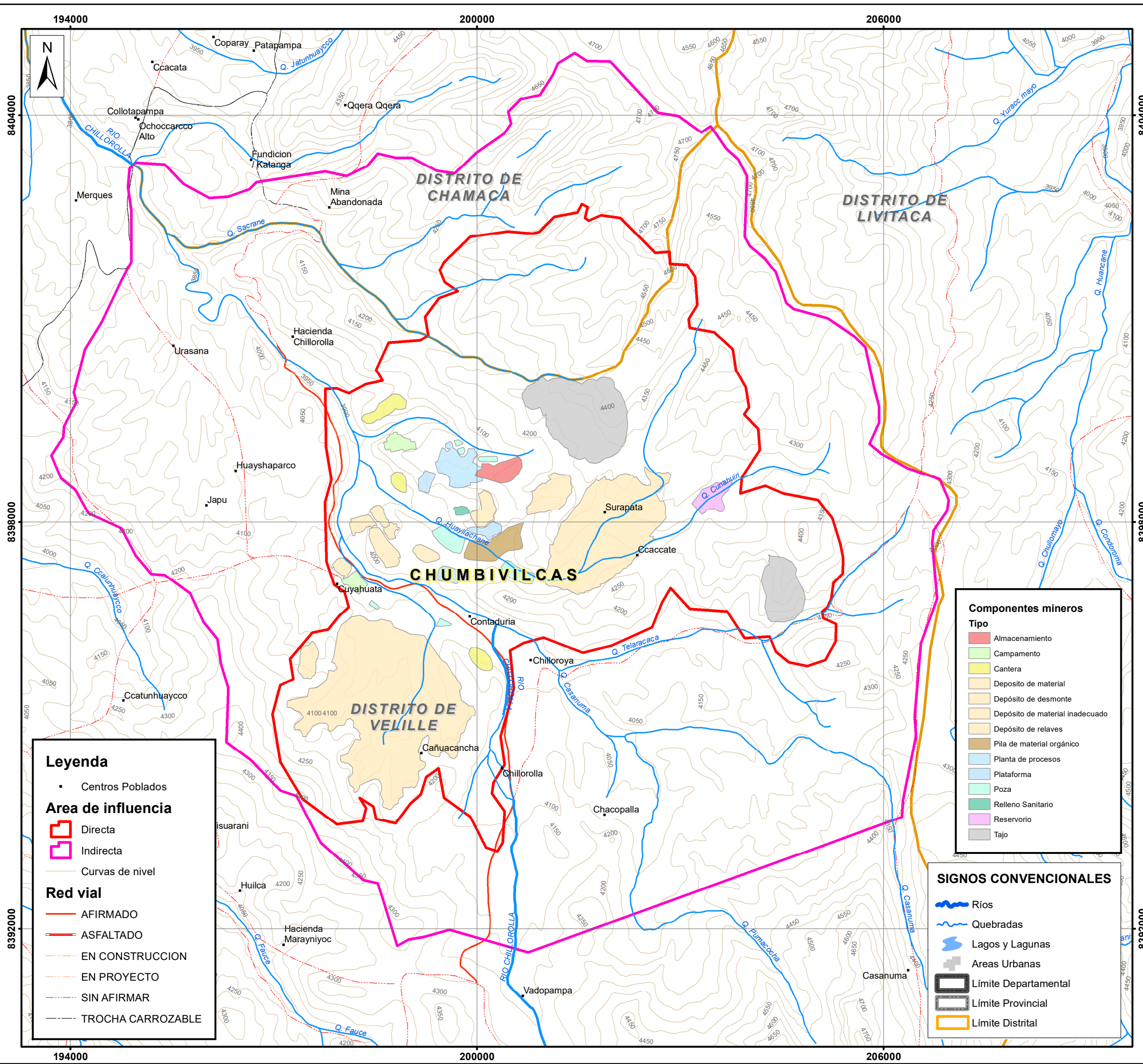
MAPA DE UBICACIÓN



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



Leyenda

- Centros Poblados
- Area de influencia**
 - Directa
 - Indirecta
- Curvas de nivel
- Red vial**
 - AFIRMADO
 - ASFALTADO
 - EN CONSTRUCCION
 - EN PROYECTO
 - SIN AFIRMAR
 - TROCHA CARROZABLE

Componentes mineros

Tipo

- Almacenamiento
- Campamento
- Cantera
- Deposito de material
- Deposito de desmonte
- Deposito de material inadecuado
- Deposito de relaves
- Pila de material orgánico
- Planta de procesos
- Plataforma
- Poza
- Relleno Sanitario
- Reservorio
- Tajo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Ríos
- Quebradas
- Lagos y Lagunas
- Areas Urbanas
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Cusco - Provincia de Chumbivilcas

UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA

Escala : 1/55,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: CSIG-OEFA Fecha: Junio 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO POR COMPONENTE



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

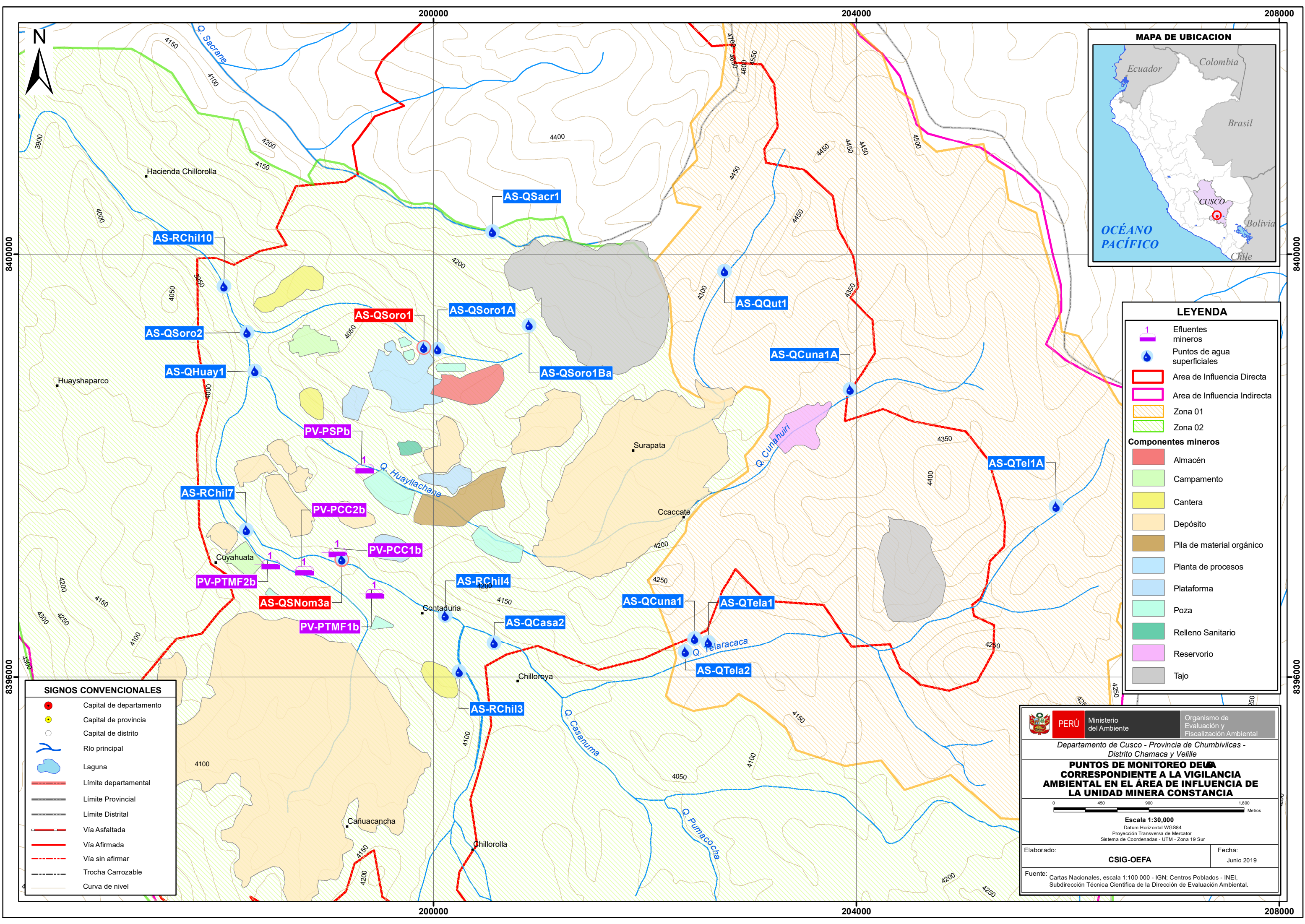
Mapa de Agua Superficial



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



LEYENDA

- 1 Efluentes mineros
- Puntos de agua superficiales
- Area de Influencia Directa
- Area de Influencia Indirecta
- Zona 01
- Zona 02

Componentes mineros

- Almacén
- Campamento
- Cantera
- Depósito
- Pila de material orgánico
- Planta de procesos
- Plataforma
- Poza
- Relleno Sanitario
- Reservorio
- Tajo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Curva de nivel

Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas - Distrito Chamaca y Velille

PUNTOS DE MONITOREO DE LA CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA

Escala 1:30,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Junio 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.

ANEXO 3.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

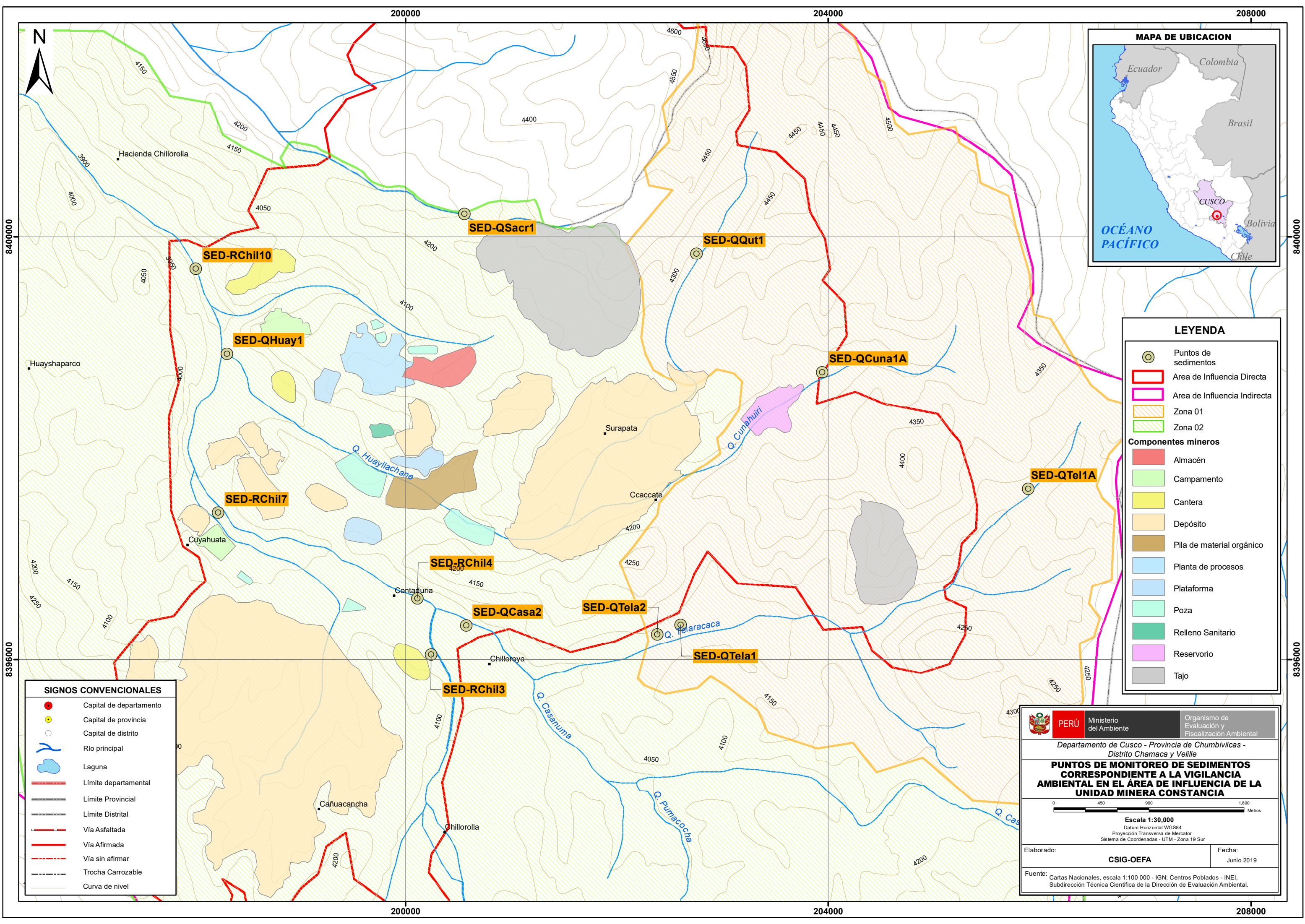
Mapa de Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



LEYENDA

- Puntos de sedimentos
- Area de Influencia Directa
- Area de Influencia Indirecta
- Zona 01
- Zona 02

Componentes mineros

- Almacén
- Campamento
- Cantera
- Depósito
- Pila de material orgánico
- Planta de procesos
- Plataforma
- Poza
- Relleno Sanitario
- Reservorio
- Tajo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Curva de nivel

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas - Distrito Chamaca y Velille

PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTOS CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA

Escala 1:30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Junio 2019

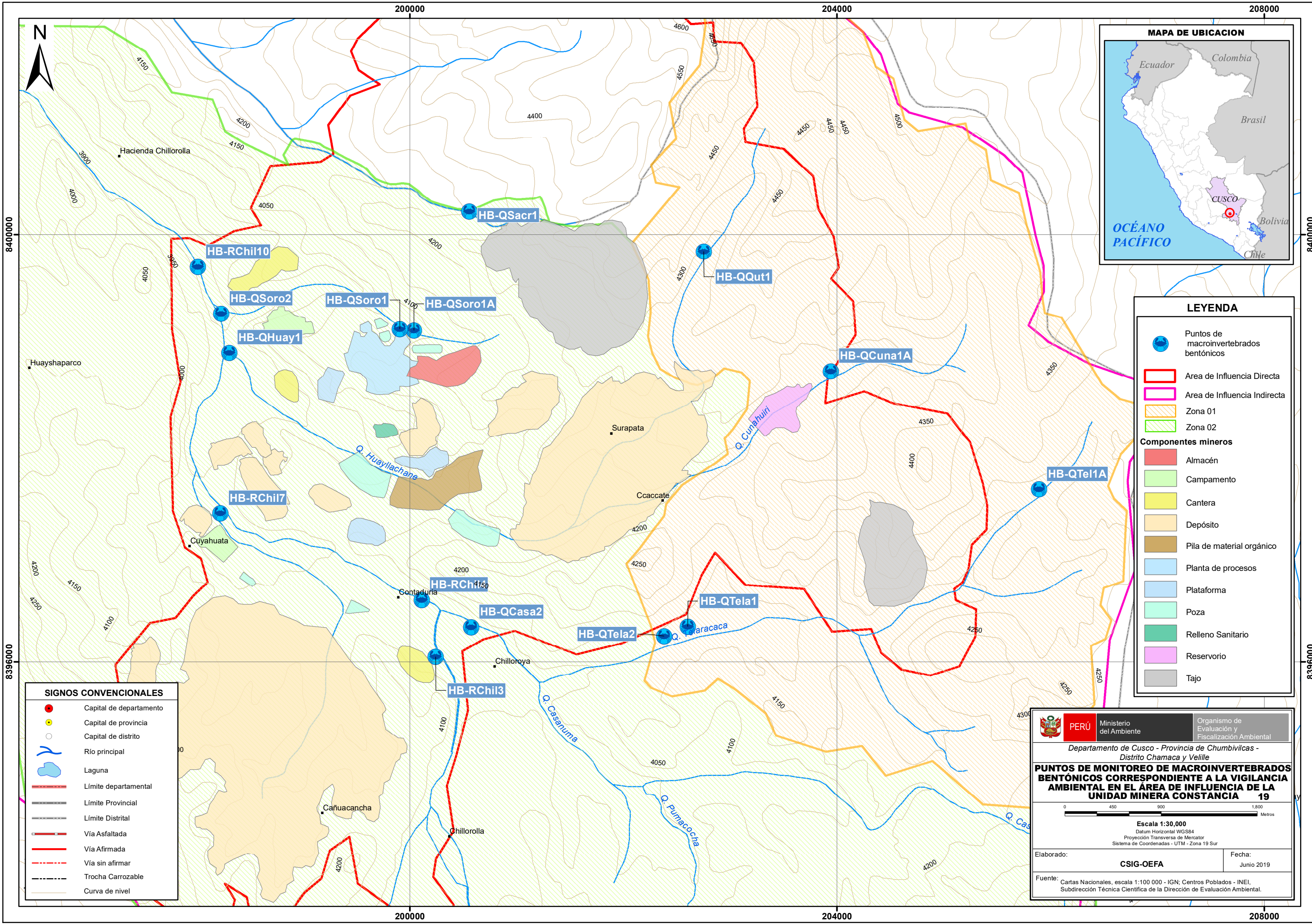
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.

ANEXO 3.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de Comunidades Hidrobiológicas



LEYENDA

- Puntos de macroinvertebrados bentónicos
- Area de Influencia Directa
- Area de Influencia Indirecta
- Zona 01
- Zona 02

Componentes mineros

- Almacén
- Campamento
- Cantera
- Depósito
- Pila de material orgánico
- Planta de procesos
- Plataforma
- Poza
- Relleno Sanitario
- Reservorio
- Tajo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Curva de nivel

PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas - Distrito Chamaca y Velille

PUNTOS DE MONITOREO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA 19

Escala 1:30,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Junio 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHA FOTOGRAFICA



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha Fotográfica de Agua Superficial



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401



Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 1 AS-QTel1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 10:05					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0205889					
Norte (m): 8397616					
Altitud (m s.n.m): 4241					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aproximadamente a 1,5 kilómetros aguas arriba del futuro tajo Pampacancha.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 2 AS-QTel1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 08:50					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202601					
Norte (m): 8396331					
Altitud (m s.n.m): 4073					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cunahuirí en dirección suroeste de la zona de minería artesanal.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401



Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 3 AS-QCuna1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0203942					
Norte (m): 8398722					
Altitud (m s.n.m): 4236					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Cunahuiri, aproximadamente a 700 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 4 AS-QQut1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202752					
Norte (m): 8399842					
Altitud (m s.n.m): 4339					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Qutinacocha, aproximadamente a 1,3 Km de la descarga de la laguna Qutinacocha.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 5 AS-QCuna1					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 08:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202470					
Norte (m): 8396367					
Altitud (m s.n.m): 4078					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Cunahuri, antes de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 6 AS-QTela2					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 07:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202381					
Norte (m): 8396243					
Altitud (m s.n.m): 4084					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cunahuri.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 7 AS-RChil3					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200242					
Norte (m): 8396050					
Altitud (m s.n.m): 4042					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Casanuma.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 8 AS-QCasa2					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200574					
Norte (m): 8396326					
Altitud (m s.n.m): 4033					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 9 AS-RChil4					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 15:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200112					
Norte (m): 8396581					
Altitud (m s.n.m): 4030					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Casanuma.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 10 AS-QSNom3					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 14:35					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0199132					
Norte (m): 8397114					
Altitud (m s.n.m): 4014					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada sin nombre 3, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 11 AS-RChil7					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 11:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198228					
Norte (m): 8397392					
Altitud (m s.n.m): 3990					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aproximadamente a 220 m aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2 (poza de sedimentación de la relavera n° 2).				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 12 AS-QHuay1					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 10:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198311					
Norte (m): 8398895					
Altitud (m s.n.m): 3947					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Huayllachane, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401


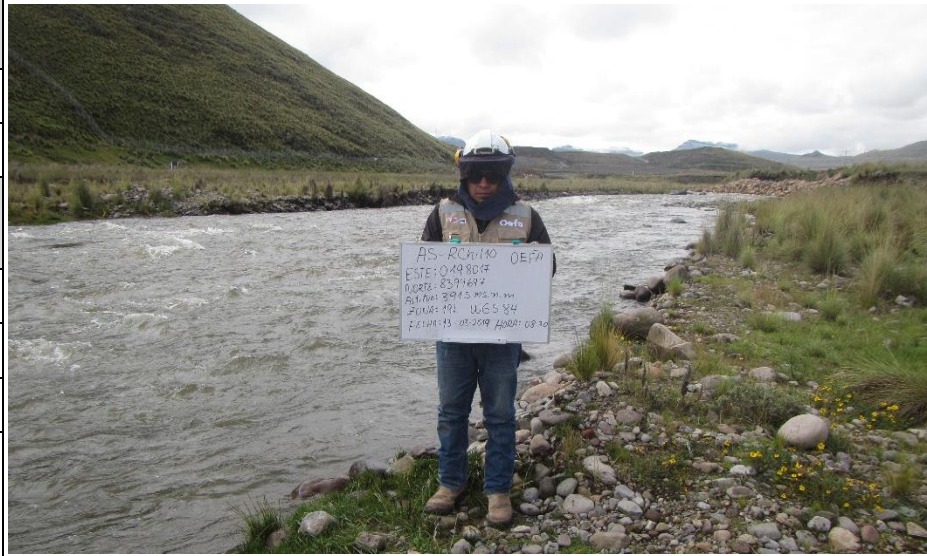
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 13 AS-QSoro1A					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 11:25					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200040					
Norte (m): 8399103					
Altitud (m s.n.m): 4092					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, a 50 m aproximadamente aguas arriba del punto QSoro1.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 14 AS-QSoro2					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 09:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0198236					
Norte (m): 8399259					
Altitud (m s.n.m): 3944					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401


Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 15 AS-QSoro1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0199907					
Norte (m): 8399116					
Altitud (m s.n.m): 4078					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, a 50 m aproximadamente aguas abajo del punto QSoro1A.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 16 AS-RChil10					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 08:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0198017					
Norte (m): 8399697					
Altitud (m s.n.m): 3915					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 17 AS-QSacr1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 13:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200557					
Norte (m): 8400214					
Altitud (m s.n.m): 4253					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Sacrane, aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 5.				



Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 18 PV-PTMF2					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 08:00					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198427					
Norte (m): 8397104					
Altitud (m s.n.m): 3978					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Canal receptor de la descarga de la poza de sedimentación del TMF N° 2.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401



Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 19 PV-PCC2					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 08:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198748					
Norte (m): 8397045					
Altitud (m s.n.m): 3994					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Canal receptor de la descarga de la poza de sedimentación del cadmio N° 2.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 20 PV-PTMF1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 09:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0199412					
Norte (m): 8396725					
Altitud (m s.n.m): 4020					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Canal receptor de la descarga de la poza de sedimentación del TMF N° 1.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 21 PV-PCC1					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 14:04					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0199061					
Norte (m): 8397217					
Altitud (m s.n.m): 4011					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Descarga de la poza de sedimentación del cadmio N° 1.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 22 PV-PSP					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 13:52					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0199317					
Norte (m): 8398009					
Altitud (m s.n.m): 4002					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Descarga de la poza principal de sedimentación.				

ANEXO 4.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha Fotográfica de Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental



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

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 1 SED-QTel1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 10:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0205889					
Norte (m): 8397616					
Altitud (m s.n.m): 4241					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aproximadamente a 1,5 kilómetros aguas arriba del futuro tajo Pampacancha.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 2 SED-QTela1					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 08:50					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0202601					
Norte (m): 8396331					
Altitud (m s.n.m): 4073					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cunahuirí en dirección suroeste de la zona de minería artesanal.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 3 SED-QCuna1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0203942					
Norte (m): 8398722					
Altitud (m s.n.m): 4236					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Cunahuri, aproximadamente a 700 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 4 SED-QQut1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202752					
Norte (m): 8399842					
Altitud (m s.n.m): 4339					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Qutinacocho, aproximadamente a 1,3 Km de la descarga de la laguna Qutinacocho.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 5 SED-QTela2					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 07:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0202381					
Norte (m): 8396243					
Altitud (m s.n.m): 4084					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cunahuirí.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 6 SED-RChil3					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200242					
Norte (m): 8396050					
Altitud (m s.n.m): 4042					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Casanuma.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002
CUC: 0006-3-2019-401


Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 7 SED-QCasa2					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200574					
Norte (m): 8396326					
Altitud (m s.n.m): 4033					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 8 SED-RChil4					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 15:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200112					
Norte (m): 8396581					
Altitud (m s.n.m): 4030					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chillroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Casanuma.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 9 SED-RChil7					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 11:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0198228					
Norte (m): 8397392					
Altitud (m s.n.m): 3990					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aproximadamente a 220 m aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2 (poza de sedimentación de la relavera n° 2).				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 10 SED-QHuay1					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 10:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0198311					
Norte (m): 8398895					
Altitud (m s.n.m): 3947					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Huayllachane, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Sedimento

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 11 SED-RChil10					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 08:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198017					
Norte (m): 8399697					
Altitud (m s.n.m): 3915					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 12 SED-QSacr1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 13:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200557					
Norte (m): 8400214					
Altitud (m s.n.m): 4253					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Sacrane, aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 5.				

ANEXO 4.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha Fotográfica de Comunidades hidrobiológicas


EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 1 HB-QTel1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 10:05					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0205889					
Norte (m): 8397616					
Altitud (m s.n.m): 4241					
Precisión (m): ± 3	15/03/2019 10:22				
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aproximadamente a 1,5 kilómetros aguas arriba del futuro tajo Pampacancha.				

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 2 HB-QTel1					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 08:50					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0202601					
Norte (m): 8396331					
Altitud (m s.n.m): 4073					
Precisión (m): ± 3	15/03/2019 09:16				
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cunahuirí, en dirección suroeste de la zona de minería artesanal.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 3 HB-QCuna1A					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0203942					
Norte (m): 8398722					
Altitud (m s.n.m): 4236					
Precisión (m): ± 3	15/03/2019 12:08				
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Cunahuiri, aproximadamente a 700 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2.				

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 4 HB-QQut1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0202752					
Norte (m): 8399842					
Altitud (m s.n.m): 4339						14/03/2019 16:00
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Qutinacocha, aproximadamente a 1,3 Km de la descarga de la laguna Qutinacocha.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Comunidades hidrobiológicas

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 5 HB-QTela2					
Fecha: 15/03/2019					
Hora: 07:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0202381					
Norte (m): 8396243					
Altitud (m s.n.m): 4084					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cunahuiuri.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 6 HB-RChil3					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200242					
Norte (m): 8396050					
Altitud (m s.n.m): 4042					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Casanuma.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401


Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 7 HB-QCasa2					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200574					
Norte (m): 8396326					
Altitud (m s.n.m): 4033					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 8 HB-RChil4					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 15:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200112					
Norte (m): 8396581					
Altitud (m s.n.m): 4030					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Casanuma.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401



Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 9 HB-RChil7					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 11:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198228					
Norte (m): 8397392					
Altitud (m s.n.m): 3990					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aproximadamente a 220 m aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2 (poza de sedimentación de la relavera n° 2).				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 10 HB-QHuay1					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 10:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198311					
Norte (m): 8398895					
Altitud (m s.n.m): 3947					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Huayllachane, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 11 HB-QSoro1A					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 11:25					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0200040					
Norte (m): 8399103					
Altitud (m s.n.m): 4092					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, a 50 m aproximadamente aguas arriba del punto QSoro1.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 12 HB-QSoro1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0199907					
Norte (m): 8399116					
Altitud (m s.n.m): 4078					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, a 50 m aproximadamente aguas abajo del punto QSoro1A.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 13 HB-QSoro2					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 09:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198236					
Norte (m): 8399259					
Altitud (m s.n.m): 3944					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Soropata, antes de la confluencia con el río Chilloroya.				
Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 14 HB-RChil10					
Fecha: 13/03/2019					
Hora: 08:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19L					
Este (m): 0198017					
Norte (m): 8399697					
Altitud (m s.n.m): 3915					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata.				

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

Componente: Macroinvertebrados bentónicos

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

Distrito	Chamaca y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 15 HB-QSacr1					
Fecha: 14/03/2019					
Hora: 13:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 0200557					
Norte (m): 8400214					
Altitud (m s.n.m): 4253					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado en la quebrada Sacrane, aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 5.				

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos de Campo de Agua Superficial



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: AS-RChil7

FECHA: 13/03/2019

HORA: 11:35

Descripción: Punto ubicado en el río Chilloroya, aproximadamente a 220 m aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2 (poza de sedimentación de la relavera nº 2)

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	<u>19L</u>	<u>11.8</u>	<u>7.02</u>	<u>6.31</u>	<u>43.6</u>	-					
Este (m):	<u>198228</u>										
Norte (m):	<u>2397392</u>										
Altitud (m s. n. m.):	<u>3990</u>										
Precisión (± m):	<u>3</u>										
Observaciones		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-

PUNTO DE MUESTREO: AS-RChil4

FECHA: 13/03/2019

HORA: 15:20

Descripción: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Casanueva.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	<u>19L</u>	<u>15.9</u>	<u>7.03</u>	<u>5.72</u>	<u>39.8</u>	-					
Este (m):	<u>200112</u>										
Norte (m):	<u>2396581</u>										
Altitud (m s. n. m.):	<u>4030</u>										
Precisión (± m):	<u>3</u>										
Observaciones		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-

PUNTO DE MUESTREO: AS-RChil3


FECHA: 13/03/2019

HORA: 16:05

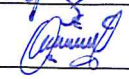
Descripción: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Casanueva

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	<u>19L</u>	<u>15.3</u>	<u>7.08</u>	<u>5.91</u>	<u>222</u>	-					
Este (m):	<u>200242</u>										
Norte (m):	<u>2396050</u>										
Altitud (m s. n. m.):	<u>4042</u>										
Precisión (± m):	<u>3</u>										
Observaciones		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-

Responsable del grupo de trabajo: Kilmeia Luna Campos

FECHA: 13-03-2019 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 13-03-2019 FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: AS-QCasa2

FECHA: 13/03/2019

HORA: 16:45

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>200574</u> Norte (m): <u>8996326</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4033</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>16.6</u>	<u>7.07</u>	<u>5.82</u>	<u>87.4</u>	-				
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	

PUNTO DE MUESTREO: AS-QSorol

FECHA: 14/03/2019

HORA: 10:40

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Soropata, aproximadamente a 50 m aguas abajo del punto QSorolA.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>199907</u> Norte (m): <u>8999116</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4078</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>15.1</u>	<u>7.4</u>	<u>5.85</u>	<u>345</u>	-				
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	-	0	0.10	-	-	0.2	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	0.28	0.14	-	-	0.6	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	0.28	0.22	-	-	0.9	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	0.52	0.23	-	-	1.0	
	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	

PUNTO DE MUESTREO: AS-QSorolA

FECHA: 14/03/2019

HORA: 11:25

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Soropata, aproximadamente a 50 m aguas arriba del punto QSorol.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>200040</u> Norte (m): <u>8999103</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4092</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>16.1</u>	<u>7.5</u>	<u>5.53</u>	<u>335</u>	-				
Observaciones	Matriz de agua	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	-	0.2	0.14	-	-	0.2	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	0.27	0.20	-	-	0.8	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	0.27	0.25	-	-	0.7	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	0.24	0.14	-	-	0.4	
	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	

Responsable del grupo de trabajo: Kilmenia Luna Campos

FECHA: 14-03-2019

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 14-03-2019

FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: AS-QSacrd

FECHA: 14/03/2019

HORA: 13:55

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Sacrane, aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 5

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>200557</u> Norte (m): <u>8400214</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4253</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>14.6</u>	<u>7.11</u>	<u>5.76</u>	<u>48.6</u>	-				
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	-	0	0.05	-	-	0	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	0.50	0.11	-	-	0.2	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	0.60	0.16	-	-	0.3	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	0.90	0.14	-	-	0.2	
	.....	.....	-	1.20	0.12	-	-	0.3	
	.....	.....	-	1.50	0.12	-	-	0.5	

PUNTO DE MUESTREO: AS-QQut1

FECHA: 14/03/2019

HORA: 15:55

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Qutinacocha, aproximadamente a 1.3 km de la descarga de la Laguna Qutinacocha

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>202752</u> Norte (m): <u>8399842</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4339</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>14.3</u>	<u>8.18</u>	<u>5.69</u>	<u>235</u>	-				
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	-	0	0.40	-	-	0.4	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	0.50	0.44	-	-	0.9	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	0.60	0.23	-	-	1.2	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	1.00	0.16	-	-	1.1	
	-	-	-	-	-	-	

PUNTO DE MUESTREO: AS-QTela2


FECHA: 15/03/2019

HORA: 07:45

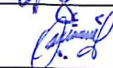
Descripción: Punto ubicado en la quebrada Telaracaca, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cuahuiri.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>202381</u> Norte (m): <u>8396243</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4084</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>9.7</u>	<u>7.72</u>	<u>6.71</u>	<u>183.5</u>	-				
Observaciones	Matriz de agua	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	-	1	0.12	-	-	0.2	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	2	0.21	-	-	0.4	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	3	0.23	-	-	0.7	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	4	0.34	-	-	0.8	
	.....	.....	-	5	0.35	-	-	0.9	

Responsable del grupo de trabajo: Kilmeia Luna Campos

FECHA: 15-03-2019 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 15-03-2019 FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: AS-QCuna1A

FECHA: 15/03/2019

HORA: 11:45

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Cunahuirí, aproximadamente a 700 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)											
Zona: <u>191</u> Este (m): <u>209942</u> Norte (m): <u>8998722</u> Altitud (m s. n. m.): <u>4236</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>72.7</u>	<u>8.42</u>	<u>6.59</u>	<u>120.7</u>	<u>-</u>											
Observaciones	Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
											<u>-</u>	<u>0</u>	<u>0.16</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.2</u>
											<u>-</u>	<u>0.5</u>	<u>0.24</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.6</u>
											<u>-</u>	<u>1.0</u>	<u>0.24</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.6</u>
											<u>-</u>	<u>1.5</u>	<u>0.20</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.5</u>
											<u>-</u>	<u>2.0</u>	<u>0.07</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.2</u>

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:


Descripción:

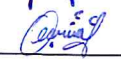
COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)											
Zona: <input type="text"/> Este (m): <input type="text"/> Norte (m): <input type="text"/> Altitud (m s. n. m.): <input type="text"/> Precisión (± m): <input type="text"/>																
Observaciones	Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:

Descripción:

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)											
Zona: <input type="text"/> Este (m): <input type="text"/> Norte (m): <input type="text"/> Altitud (m s. n. m.): <input type="text"/> Precisión (± m): <input type="text"/>																
Observaciones	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

Responsable del grupo de trabajo: Kilmeia Luna Campos FECHA: 15-03-2019 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres FECHA: 15-03-2019 FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-461

PUNTO DE MUESTREO:

AS-QCuna 1

FECHA:

15/03/2019

HORA:

08:25

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Cuahuiri, antes de la confluencia con la quebrada Telaraçaca.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	19L	9.4	8.32	6.94	189.5	-					
Este (m):	202430	Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
Norte (m):	8996367	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s. n. m.):	4078	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	0.05	-	-	0.9
Precisión (± m):	3	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	0.5	0.13	-	-	2.2
Observaciones		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	1.0	0.15	-	-	2.7
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	1.5	0.17	-	-	3.2
						-	2.0	0.12	-	-	2.0
						-	2.5	0.04	-	-	0.6

PUNTO DE MUESTREO:

AS-QTela 1

FECHA:

15/03/2019

HORA:

08:50

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Telaraçaca, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cuahuiri en dirección sur-este de la zona de minería artesanal.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	19L	10.2	7.74	6.69	76.3	-					
Este (m):	202601	Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
Norte (m):	8396331	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s. n. m.):	4073	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	0.06	-	-	0.2
Precisión (± m):	3	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	1	0.06	-	-	0.7
Observaciones		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	2	0.06	-	-	0.4
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	3	0.08	-	-	0.1
						-	4	0.33	-	-	1.1
						-	5	0.41	-	-	0.3

PUNTO DE MUESTREO:

AS-QTel 1A

FECHA:

15/03/2019

HORA:


10:05

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Telaraçaca, aproximadamente a 1.5 km aguas arriba del futuro tajo Pampacancha.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona:	19L	9.6	7.47	6.6	60.1	-					
Este (m):	205889	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
Norte (m):	8397616	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s. n. m.):	4241	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	0.02	-	-	0
Precisión (± m):	3	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	0.5	0.22	-	-	0.1
Observaciones		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	1.0	0.28	-	-	0.4
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	1.5	0.22	-	-	0.1
						-	-	-	-	-	-

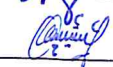
Responsable del grupo de trabajo: Kilmeria Luna Campos

FECHA: 15-03-2019

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 15-03-2019

FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: PV-PTM2

FECHA: 14/03/2019

HORA: 08:00

Descripción: Descarga de la poza de sedimentación del TME N° 2

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u>		<u>12.9</u>	<u>7.16</u>	<u>6.18</u>	<u>377</u>	-					
Este (m): <u>195427</u>											
Norte (m): <u>8397104</u>											
Altitud (m s. n. m.): <u>3996</u>											
Precisión (± m): <u>3</u>											
Observaciones		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0	0.09	-	-	0.1
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	0.10	0.10	-	-	0.3
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	0.20	0.11	-	-	0.3
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	0.30	0.11	-	-	0.3
		.....		.....		-	0.40	0.10	-	-	0.3
								

PUNTO DE MUESTREO: PV-PCC2

FECHA: 14/03/2019

HORA: 08:30

Descripción: Descarga de la poza de sedimentación del Cadmio N° 2

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u>		<u>13.3</u>	<u>6.99</u>	<u>5.56</u>	<u>373</u>	-					
Este (m): <u>195746</u>											
Norte (m): <u>8397045</u>											
Altitud (m s. n. m.): <u>3994</u>											
Precisión (± m): <u>3</u>											
Observaciones		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	2.5	1.93	-
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	-	-	2.0	1.13	-
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	-	-	2.7	1.93	-
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	-	-	2.3	1.30	-
		.....		.....		-	-	-	2.3	1.23	-
		.....		.....		-	-	-	2.2	1.21	-

PUNTO DE MUESTREO: PV-PTMF1


FECHA: 14/03/2019

HORA: 09:10


Descripción: Descarga de la poza de sedimentación del TME N° 1

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u>		<u>15.1</u>	<u>7.09</u>	<u>6.69</u>	<u>277</u>	-					
Este (m): <u>199412</u>											
Norte (m): <u>8396725</u>											
Altitud (m s. n. m.): <u>4016</u>											
Precisión (± m): <u>3</u>											
Observaciones		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal					
		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	1.0	0.85	-
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	-	-	-	1.2	0.99	-
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>	-	-	-	1.5	1.05	-
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	-	-	-	1.9	1.16	-
			-	-	-			
			-	-	-			

Responsable del grupo de trabajo: Kilmenia Luna Campos

FECHA: 14-03-2019 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 14-03-2019 FIRMA: 

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: AS-RChil10

FECHA: 13/03/2019

HORA: 08:30

Descripción: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>198017</u> Norte (m): <u>8399697</u> Altitud (m s. n. m.): <u>3915</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>9.3</u>	<u>7.09</u>	<u>6.83</u>	<u>44.4</u>	<u>-</u>					
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-		
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-		
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-		
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-		

PUNTO DE MUESTREO: AS-QSoro2

FECHA: 13/03/2019

HORA: 09:20

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Soropata, antes de la confluencia con el río Chilloroya.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>198236</u> Norte (m): <u>8399259</u> Altitud (m s. n. m.): <u>3944</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>12.5</u>	<u>7.88</u>	<u>6.36</u>	<u>301</u>	<u>-</u>					
Observaciones	Matriz	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	-	<u>0.7</u>	<u>0.27</u>	-	-	<u>0.7</u>		
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	<u>0.45</u>	<u>0.44</u>	-	-	<u>0.4</u>		
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	<u>0.90</u>	<u>0.27</u>	-	-	<u>0.1</u>		
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-		

PUNTO DE MUESTREO: AS-QHuay1

FECHA: 13/03/2019

HORA: 10:25

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Huayllachane, antes de la confluencia con el río Chilloroya.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)					
Zona: <u>19L</u> Este (m): <u>198311</u> Norte (m): <u>8398895</u> Altitud (m s. n. m.): <u>3947</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>14.9</u>	<u>8.03</u>	<u>6.12</u>	<u>382</u>	<u>-</u>					
Observaciones	Matriz de agua	Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	-	<u>0.0</u>	<u>0.06</u>	-	-	<u>0.1</u>		
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	-	<u>0.4</u>	<u>0.16</u>	-	-	<u>0.3</u>		
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	-	<u>0.2</u>	<u>0.21</u>	-	-	<u>0.4</u>		
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	-	<u>1.2</u>	<u>0.20</u>	-	-	<u>0.6</u>		
			-	<u>1.6</u>	<u>0.10</u>	-	-	<u>0.4</u>		

Responsable del grupo de trabajo: Kilmeia Luqa Campos

FECHA: _____

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

FECHA: 13-03-2019

FIRMA: 

ANEXO 5.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos de Campo de Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fideicomiso
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-RChil10 FECHA: 13/03/2019 HORA: 08:30 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Chilloroya</u>
ESTE (m) <u>198017</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8399697</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>3915</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QHuay1 FECHA: 13/03/2019 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Huayllachane, antes de la confluencia con el río Chilloroya.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Huayllachane</u>
ESTE (m) <u>198311</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8398845</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>3947</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-RChil7 FECHA: 13/03/2019 HORA: 11:35 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Chilloroya, aproximadamente a 220 m aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2 (poza de sedimentación de la relave nº2)

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Chilloroya</u>
ESTE (m) <u>198228</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8397392</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>3990</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-RChil4 FECHA: 13/03/2019 HORA: 15:20 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Casanuma

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Chilloroya</u>
ESTE (m) <u>200112</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8396581</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4030</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-RChil3 FECHA: 13/03/2019 HORA: 16:05 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Casanuma

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Chilloroya</u>
ESTE (m) <u>200242</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>9396050</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4042</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

Responsable de grupo de trabajo: Kilmenia Luna Campos

Firma:

Responsable de toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

Firma:



Organismo
de Evaluación
y Fomento
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-02-0002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-QCasa2 FECHA: 13/03/2019 HORA: 16:45 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaraaca.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Casanuma</u>
ESTE (m) <u>200574</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8396326</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4033</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QSacra FECHA: 14/03/2019 HORA: 13:55 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Sacane, aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 5.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Sacane</u>
ESTE (m) <u>200557</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8400214</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4233</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QQut1 FECHA: 14/03/2019 HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Qutinacocha, aproximadamente a 1,3 Km de la descarga de la laguna Qutinacocha.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Qutinacocha</u>
ESTE (m) <u>202752</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8399742</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4339</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QTela2 FECHA: 15/03/2019 HORA: 07:45 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Telaraaca, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cunahuri.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Quebrada Telaraaca</u>
ESTE (m) <u>202381</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8396243</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4084</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QTela1 FECHA: 15/03/2019 HORA: 08:50 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Telaraaca, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cunahuri, en dirección suroriente de la zona de minería artesanal.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Telaraaca</u>
ESTE (m) <u>202601</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8396331</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4073</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

Responsable de grupo de trabajo: Kilmenia Luna Campos

Firma:

Responsable de toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres

Firma:

CUE: 2019-02-002

CUC: 0006-3-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-QTej1A FECHA: 15/03/2019 HORA: 10:05 h
 DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Telarauca, aproximadamente a 1,5 km aguas arriba del futuro tajá Pamparancha.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Quebrada Telarauca</u>
ESTE (m) <u>205989</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8397616</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4241</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: SED-QCuna1A FECHA: 15/03/2019 HORA: 11:45 h
 DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Cunahuri, aproximadamente a 700 m. aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>19L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Quebrada Cunahuri</u>
ESTE (m) <u>203942</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>8397722</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>4236</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>± 3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / HORA: : h
 DESCRIPCIÓN:


COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <input type="text"/>	SI <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) <input type="text"/>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <input type="text"/>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text"/>			


PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / HORA: : h
 DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <input type="text"/>	SI <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) <input type="text"/>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <input type="text"/>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text"/>			

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / HORA: : h
 DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <input type="text"/>	SI <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m) <input type="text"/>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <input type="text"/>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text"/>			

Responsable de grupo de trabajo: Kilmenia Luna Campos Firma: 

Responsable de toma de muestra: Walker Ruiz Cáceres Firma: 

ANEXO 5.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos de Campo de Comunidades hidrobiológicas

CUE: 2019-02-0002	CUC: 0006-3-2019-401	Localidad de muestreo: Chamaca y Velille - Chumbivilcas - Cusco
Código del punto de muestreo: HB-QCASA2	Fecha: 13-03-2019	H. inicio: 16:45
Estado del tiempo: Nublado	Estación del año: lluviosa	H. fin: 17:05
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 200574 N (m): 8396326	Altitud: 4033 (m s. n. m.)	Cuenca: Subcuenca del río Chilloroya
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Casanuma	DESCRIPCIÓN DEL HABITAT	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		
Oxígeno disuelto (mg/L): 5,92	Temperatura (°C): 16,6	Ancho de cuerpo de agua (m): 7,0
Conductividad eléctrica (µS/cm): 87,4	pH (unidad de pH): 7,07	Longitud de tramo evaluado (m): 3,0
Color aparente: Incolora	Transparencia (m): 0,30	Profundidad promedio (m): 0,40
Observaciones: -	Profundidad máxima muestreada (m): 0,20	Posibles fuentes contaminantes cercanas: -

CALIDAD HIDROMORFOLOGÍA (PROTOCOLO CERA-S) **32 Buena calidad**

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje	5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje	
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	5	Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		5	
Malo (1)	Pésima (0)			Canal modificado por terrazas sin cemento (3)				
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje	Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)				
Continua (5)	Manchas aisladas (1)		5	6. Composición del sustrato				Puntaje acum.
Manchas grandes (3)				Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	4	
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje	Canto rodado (1)				Bloque (boulders) (1)
Excelente (5)	Moderada (3)	Malá (2 ó 1)	5	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			Puntaje acum.	
Nula (0)				Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)		2
4. Presencia de basuras y escombros			Puntaje	Lento-profundo (1)			Todos los anteriores (5)	
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		5	8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.	
Con basura y/o escombros abundantes (0)				Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)		1
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):			Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)				
				Diques naturales (1)				
				Otras fuentes:				

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITÓN (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
1°	0,09		Canto rodado + grava + arena	1° 0,09	Covida	Simple
2°	0,09		Grava + arena	2° 0,09	Covida	
3°	0,09		Grava + arena	3° 0,09	Covida	
4°				4°		
5°				5°		

Observaciones: Muestreador: Red. Surber

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

(SI) (NO)

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: _____ Firma: _____

Responsable del muestreo: **KILMGNIA LUNA CAMPOS** Firma: *[Firma]*

CUE: 2019-02-0002 CUC: 0006-3-2019-407
Código del punto de muestreo: HB-RCA117 Localidad de muestreo: CHAMACA Y VELLUG-CHUMBIVILLAS-CUSCO
Estado del tiempo: nublado Estación del año: LLOVISA Fecha: 13-03-2019 H. inicio: 11:35
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 198228 N (m): 8397392 Altitud: 3990 (m s. n. m.) H. fin: 11:55
Nombre del cuerpo de agua: RIO CHILCOROYA Cuenca: SUBCUENCA DEL RIO CHILCOROYA

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		DESCRIPCIÓN DEL HABITAT	
Oxígeno disuelto (mg/L):	6,34	Temperatura (°C):	11,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	43,6	pH (unidad de pH):	7,02
Color aparente:	INCOLORO	Transparencia (m):	-

Observaciones: -

Ancho de cuerpo de agua (m): 12
Longitud de tramo evaluado (m): 5,0
Profundidad promedio (m): 0,80
Profundidad máxima muestreada (m): 0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas: -

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S) **33 BUENA CALIDAD**

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		Puntaje	5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje	
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5	
Malo (1)		Pésima (0)	Canal modificado por terrazas sin cemento (3)	Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		
2. Continuidad de vegetación de la ribera			6. Composición del sustrato		Puntaje acum.	
Continua (5)	Manchas aisladas (1)		Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	3
Manchas grandes (3)			Canal rodado (1)	Bloque (boulders) (1)		
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			7. Regímenes de velocidad y profundidad del río		Puntaje acum.	
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	5
Nula (0)			Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		
4. Presencia de basuras y escombros			8. Elementos de heterogeneidad		Puntaje acum.	
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	2
Con basura y/o escombros abundantes (0)			Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):						

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Muestra
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: -

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Canto rodado + grava + arena	1° 0,09	CORRI DA	SIMPLE
Canto rodado + grava + arena	2° 0,09	CORRI DA	
Canto rodado + grava + arena	3° 0,09	POZA	
	4°		
	5°		

Muestreador: PED SURBER
Observaciones: -

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

-

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo

Observaciones: -

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar: -

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: _____
Responsable del muestreo: ALLENIA LUNA CAMPOS

Firma: _____
Firma: [Firma]



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-02-0002 CUC: 0006-3-2019-401
 Localidad de muestreo: Chomaca y Vellille - Chumbivilcas - Cusco
 Código del punto de muestreo: HB-Q5004 Fecha: 14-03-2019 H. inicio: 10:40
 Estado del tiempo: Nublado Estación del año: Lluviosa H. fin: 11:00
 Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 199907 N (m): 839916
 Altitud: 4078 (m s. n. m.)
 Nombre del cuerpo de agua: Cumbre Sanopata Cuenca: Subcuenca del río Chitaraya

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU			DESCRIPCIÓN DEL HABITAT		
Oxígeno disuelto (mg/L):	5,95	Temperatura (°C):	15,1	Ancho de cuerpo de agua (m):	0,88
Conductividad eléctrica (µS/cm):	345	pH (unidad de pH):	7,4	Longitud de tramo evaluado (m):	2,0
Color aparente:	Lechoso	Transparencia (m):	-	Profundidad promedio (m):	0,20
Observaciones:	-				
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Planta de procesos					

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S) 27 = Moderada Calidad

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera	Puntaje	5
Excelente (5) Moderado (3) Regular (2)		
Malo (1) Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera	Puntaje	3
Continua (5) Manchas aisladas (1)		
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos	Puntaje	2
Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1)		
Nula (0)		

4. Presencia de basuras y escombros	Puntaje	5
Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2)		
Con basura y/o escombros abundantes (0)		

5. Naturalidad del canal fluvial	Puntaje	5
Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1)		
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		

6. Composición del sustrato	Puntaje acum.	3
Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1)		
Canal rodado (1) Bloque (boulders) (1)		

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río	Puntaje acum.	2
Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-somero (1)		
Lento-profundo (1) Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad	Puntaje acum.	2
Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1)		
Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1)		

Otras fuentes: Diques naturales (1)

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat

	1°		Arena y grava	1° 0,09	Corrida
	2°		Arena y grava	2° 0,09	Corrida
	3°		Arena y grava	3° 0,09	Corrida
	4°				
	5°				

Muestreador: Red Surber

Observaciones: -

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

-

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
---------	--------------

Biometría de peces			
Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)

Sexo	
------	--

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: KILMENIA LUNA CAMPOS

Responsable del muestreo: KILMENIA LUNA CAMPOS

Firma: [Firma]

Firma: [Firma]



Organismo
de Evaluación y
Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-02-0002 CUC: 0006-3-2019-403 Localidad de muestreo: CHAMACA Y VELLIS - CHUMBIUILLOS - CUSCO
 Código del punto de muestreo: HB-Q50r02 Fecha: 13-03-2019 H. inicio: 09:20
 Estado del tiempo: Nublado Estación del año: Lluviosa Altitud: 3944 (m s. n. m.) H. fin: 09:40
 Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 198236 N (m): 8399259 Cuenca: SUBCUENCA DEL RIO CHILCOROYA
 Nombre del cuerpo de agua: QUEBRADA SOROPATA

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU			DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT		
Oxígeno disuelto (mg/L):	0,36	Temperatura (°C):	12,5	Ancho de cuerpo de agua (m):	0,90
Conductividad eléctrica (µS/cm):	301	pH (unidad de pH):	7,88	Longitud de tramo evaluado (m):	3,00
Color aparente: INCOLORO		Transparencia (m):		Profundidad promedio (m):	1,00
Observaciones:				Profundidad máxima muestreada (m):	0,30
				Posibles fuentes contaminantes cercanas:	Vía de transporte

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERÁ-S) 29 BUENA CALIDAD

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		Puntaje	5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje	
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	Canal natural (5)		Canal con estructuras rígidas parciales (1)	3	
Malo (1)		Pésima (0)	Canal modificado por terrazas sin cemento (3)				
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)				
Continua (5)		Manchas aisladas (1)	6. Composición del sustrato			Puntaje acum.	
		Manchas grandes (3)	Arena + arcilla (1)		Grava (1)	Piedras (1)	4
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Canto rodado (1)		Bloque (boulders) (1)		
Excelente (5)		Moderada (3)	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			Puntaje acum.	
		Malta (2 ó 1)	Rápido-somero (1)		Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2
Nula (0)			Lento-profundo (1)		Todos los anteriores (5)		
4. Presencia de basuras y escombros			8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.	
Sin basura ni escombros (5)		Basura y/o escombros escasos (2)	Hojarasca (1)		Troncos y ramas (1)	Algas (1)	2
Con basura y/o escombros abundantes (0)			Raíces sumergidas (1)		Macrófitas sumergidas (1)		
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):			Diques naturales (1)				

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
Table content is crossed out with a large blue X.						
Observaciones:						
Muestreador: RED SURBER						
Observaciones:						
Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)						
Biotetría de peces						
Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo		
Table content is crossed out with a large blue X.						
Colecta de tejido						(SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:						
Colecta de estómagos						(SI) (NO)

Responsable de grupo: _____ Firma: _____
 Responsable del muestreo: KILMENIA LUNA CAMPOS Firma: _____

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

Certificado de Calibración

LA-578-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000010
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172942587021
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : 602264710027 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,1	49,8
Final	23,0	52,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,9 uS/cm	GGP-S-04.40	CC17367	2019-06-27
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.34	CC17355	2019-06-22
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.33	CC17452	2019-07-13

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
98,1 uS/cm	98,9 uS/cm	-0,8 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,97 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-21



ISAÍAS CÚRI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GRFFN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-593-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 150500000010 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172942587021 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : -10,0 °C a 110,0 °C |
| . Identificación | : 602264710027 | . Resolución | : 0,1 °C |

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2018-11-14

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,1	54,0
Final	23,4	55,3

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20



ISAÍAS CÚRI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Calle puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos - Lima - Lima.
- 3 **Datos del Instrumento :**
- .Instrumento de Medición : Medidor de oxígeno * .N° de serie del Instrumento : 15050000010
 .Marca : HACH .N° de serie de la sonda : 153132599016
 .Modelo : HQ40d .Alcance : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
 .Identificación : 602264710027 .Resolución : 0,01 mg/L
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2019-03-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24,9	55,4	1008
final	25,1	57,2	1008

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.22	13483	2019-11-19
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,30	8,25	-0,05	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-08



ISAÍAS CURI MELGAREJO
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-577-2018

Pág. 1 de 1

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000010 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172632568009 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710027 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-11-14
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	57,0
Final	23,2	60,0

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.25	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,999	0,011	0,013
7,01	6,997	0,013	0,015
10,00	10,001	-0,001	0,015

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-11-21



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-592-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 150500000010 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172632568009 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 0,0 °C a 50,0 °C |
| . Identificación | : 602264710027 | . Resolución | : 0,1 °C |

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2018-11-14

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,2	54,3
Final	23,5	55,5

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6,5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20



ISAÍAS CÚRI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-650-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000722
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172902587015
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : 602264710018 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-30

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,6	52,0
Final	23,5	53,3

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,9 uS/cm	GGP-S-04.40	CC17367	2019-06-27
MRC 1414 uS/cm	GGP-S-05.35	CC17496	2019-07-31
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.34	CC17452	2019-07-13

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
98,5 uS/cm	98,9 uS/cm	-0,4 uS/cm	2,3 uS/cm
1414 uS/cm	1414 uS/cm	0 uS/cm	7 uS/cm
10,04 mS/cm	9,99 mS/cm	0,05 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm (0,5 \% \text{ de la lectura})$
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-692-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000722
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172902587015
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710018	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-29

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 - Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,6	55,0
Final	23,9	56,8

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,03	20,0	0,03	0,09
35,01	35,0	0,01	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 4,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Calle puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos - Lima - Lima.
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N°de serie del Instrumento | : 150500000722 |
| .Marca | : HACH | .N°de serie de la sonda | : 151482597011 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 602264710018 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2019-03-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,1	57,8	1009
final	24,9	59,4	1009

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.22	13483	2019-11-19
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,30	8,25	-0,05	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-08



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-649-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús Maria
- 3 Datos del Instrumento
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 15050000722 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172762568062 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710018 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2018-12-03
- 6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,1	61,4
Final	23,7	57,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.27	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.29	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,999	0,011	0,013
7,01	6,997	0,013	0,015
10,01	10,004	0,006	0,013

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-691-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000722
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172762568062
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 602264710018 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-29

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,5	51,3
Final	23,8	53,1

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	-0,00	0,11
20,02	20,0	0,02	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-12-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CADENAS DE CUSTODIA

ANEXO 7.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de Custodia de Agua Superficial



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Inca María, Lima

Personal de contacto: **KILMENIA LUNA CAMPOS**
 Teléfono/Anexo: **994790359**
 Correo(s) Electrónico(s): **kilmenia.luna.campos@gmail.com**
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido

UBICACIÓN: **CHURBIVILCAS**
VELILLE, CHAHUA Y UVITATA

Departamento: **CUSCO**
 Provincia: **CHURBIVILCAS**
 Distrito: **VELILLE, CHAHUA Y UVITATA**

DATOS DEL ENVÍO

C.U.C. N°: **0006-3-2019-401**
 TOR N°: **534-2019**

Enviado por: **Kilmenia Luna**
 Fecha: **16-03-2019**
 Hora: **09:00**

Medio de Envío: Aerolínea Privado Agencia Otros:

DATOS DEL PUNTO DE MUESTREO

FILTADA (Marcar con X)
 Filtada No Filtada

Acido nítrico HNO₃
 Acido sulfúrico H₂SO₄
 Hidróxido de Sodio NaOH
 Acetato de Zinc (CH₃COO)₂Zn
 Sulfato de Amonio (NH₄)₂SO₄

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
				P	V	E	
AS-QQJ1	14-03-2019	15:55	AS	1	-	-	TOTALES
AS-QTeLa2	15-03-2019	07:45	AS	1	-	-	
AS-QCuna1	15-03-2019	03:25	AS	1	-	-	
AS-QTeLa1	15-03-2019	03:50	AS	1	-	-	
AS-QTeLa	15-03-2019	10:05	AS	1	-	-	
AS-QCuna1A	15-03-2019	11:45	AS	1	-	-	

PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Observaciones Generales:

RESPONSABLE 1
Walter Ruiz Cáceres

RESPONSABLE 2
Santos Ramos Canales

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
Kilmenia Luna Campos

TIPO DE MATRIZ (*)
AGUA (Ref.: NTP 214-0-2)

Agua de Proceso:
 AP Agua Purificada
 ACE Agua de Emulsión
 AA Agua de Alcantarilla
 AAU Agua de Alcantarilla para Alcantarilla
 AS Agua Superficial
 ASB Agua Subterránea
 ASB1 Agua Subterránea
 ASB2 Agua Subterránea
 ASB3 Agua Subterránea
 ASB4 Agua Subterránea
 ASB5 Agua Subterránea
 ASB6 Agua Subterránea
 ASB7 Agua Subterránea
 ASB8 Agua Subterránea
 ASB9 Agua Subterránea
 ASB10 Agua Subterránea

CONTROL DE CALIDAD

RIC Blanco de Camiso
 RIV Blanco Vajiro
 DIF Papel Calo





SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: **20/03/19**
 Hora de Recepción: **16:20**

Recibido por: **LIZARPO T.R.**
Recepción de Muestras Cercado ALS Perú S.A
 La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: KILMENIA LUNA CAMPOS Teléfono/Ancxo: 994790353 Correo(s) Electrónico(s): kilmenia.luna.compo@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN:		C.U.C. N°: 3026-3-2019-401 TDR N°: 390-2019 Envió por: Kilmenia Luna Fecha: 16-03-2019 Hora: 09:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Acorrión <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros:	
DATOS DEL MUESTRO Departamento: USUO Provincia: CHUMBIVILCAS Distrito: VELLE, MAHANA Y LIVITACA MUESTRAS (marcar con una X)		FILTRADA (Marcar con X) Ácido nítrico HNO ₃ Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio NaOH Acetato de Zinc (CH ₃ COO) ₂ Zn Sulfato de Amonio (NH ₄) ₂ SO ₄		OBSERVACIONES GENERALES OBSERVACIONES	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES	
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (HH:MM)		TIPO DE MATRIZ (*)	
AS-QQ1A AS-QTela 2 AS-QCuna 1 AS-QTela 1 AS-QTela 1A AS-QCuna 1A		14-03-2019 15:55 15-03-2019 14:45 15-03-2019 08:25 15-03-2019 08:50 15-03-2019 10:05 15-03-2019 11:45		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	
RESPONSABLE 1 Wobster Ruiz Cáceres		RESPONSABLE 2 Santos Ramo Concha		FIRMA:  FIRMA:  FIRMA: 	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Kilmenia Luna Campos		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 234.042)		CONTROL DE CALIDAD BSC (Número de Campa) B60 Blanco (Vino)	
RESPONSABLE 1 Wobster Ruiz Cáceres		RESPONSABLE 2 Santos Ramo Concha		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 19-03-2019 Hora de Recepción: 15:00 Recibido por:  Recepción de Muestras Cercado ALI S.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emite a través de la notificación Automática ENVO UFGO	



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personal de contacto: KILMENIA LUNA CAMPOS
 Teléfono/Areazo: 994 793353

Correo(s) Electrónico(s): Kilmenia.luna.campos@gmail.com

Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido

Ubicación:

Departamento: CUSCO

Provincia: CHUMBIVILCAS

Distrito: VELLIS, CHAMACA Y UUITA

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRO (Marcar con X)		HNO ₃ H ₂ SO ₄ NEOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄
	Acido Nítrico	Acido Sulfúrico	
<input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Acetato de Zinc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sulfato de Aluminio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)

HORA DE MUESTREO (24 h)

TIPO DE MATRIZ (*)

N° ENVASES (**)

P V E

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

TRIALES

CUC N°: 2006-3-2019-401

TDR N°: 534-2019

DATOS DE ENVIO

Enviado por: Kilmenia Luna

Fecha: 16-03-2019

Hora: 09:00

Medio de Envío: Aéreo Terrestre

Agencia:

Otros:

ALUDA

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

El análisis de metales incluye el análisis de mercurio

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Walter Ruiz Cáceres		AGUA (Ref: NTP 214.042)	HIC: Blanco de Carbono BKV: Botas Cubiertas DUP: Ubicada	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con los Paq Dentro del tiempo de vida útil	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 20/03/19 Hora de Recepción: 16:20 Recibido por: AL S.I.S Peru S A Recepción de Muestras Cercado La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA:				
Santos Ramos Canacho					
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				
Kilmenia Luna Campos					



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personal de contacto
KILMENIA LUNA CAMPOS
 994790359

Correo(s) Electrónico(s)
kilmenia.luna.campos@gmail.com

Referencia

DATOS DEL MUESTREO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0026-3-2019-401

TDR N°: 390-2019

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: **Kilmenia Luna**

Fecha: **16-03-2019**

Hora: **09:00**

Medio de Envío:

Aerolínea T. Privado

Agencia

Otros:

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

FIRMA:

Walter Ruiz

FIRMA:

Santos Ramos

FIRMA:

Kilmenia Luna Campos

RESPONSABLE 1

Walter Ruiz Campos

RESPONSABLE 2

Santos Ramos Coronado

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Kilmenia Luna Campos

CONTROL DE CALIDAD

BNC Banco de Limpia
 BAV Banco Vajero
 DUP Duplaugh

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref: NTP 214.042)	Agua Natural: AS Agua Superficial ASB Agua Subterránea Agua Residual: ARB Agua Residual Doméstica ARIB Agua Residual Industrial Agua Salada: ASB Agua de Mar ASB Agua de Desmineralización ASB Agua Salada	Agua de Zepedra: AP Agua purificada ACE Agua de circulación e enfriamiento AAC Agua de alimentación industrial AI Agua de lavaje de AC Agua de cubetas AIB Agua de limpieza y mantenimiento SUELO: SI Sólido SED Sedimento LD Lodo OTROS
-------------------------	---	---

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: **19-03-2019**
 Hora de Recepción: **15:00**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Envases adecuados y en buen estado: SI NO
 Prevenciones adecuadas: SI NO
 En la etiqueta: SI NO
 Dentro de tiempo de vida útil: SI NO

OBSERVACIONES

[Signature]
Recepción de Muestras Cercado
AL S.I.S Peru SA
 La conformidad de lo enviado se emite a través de la notificación Automática
ENVO UEGV



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: KILMER TUIZ COCCAS Teléfono/Ancx: 994 450 338 Correo(s) Electrónico(s): kilmerio.tuiz.coccos@oefa.gob.pe Referencia:		DATOS DEL MUESTREO CLUC N°: 0006-2019-101 TDR N°: 00-2019 DATOS DEL ENVIO Enviado por: Kilmer Tuiz Coccos Fecha: 16-03-2019 Hora: 09:40 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Terrestre Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:	
DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: CUSCO Provincia: CITAREVICAS Distrito: VALLELLA, CHELLICO Y LIVERCA MUESTRAS (marcar con una X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS HNO ₃ H ₂ SO ₄ NH ₄ ⁺ (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	
CÓDIGO DE LABORATORIO CV-PT1F2 FV-CCC2 FV-PT1F1		ENTREGADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) 16-03-2019 08:00 14-03-2019 08:30 14-03-2019 09:10	
TIPO DE MATRIZ (*) AS Agua Superficial ASB Agua Subterránea ASAL Agua de Lluvia AR Agua de Ciénagas ARB Agua Residual Doméstica ARI Agua Residual Industrial ASAL-Salitre ASAL-Agua de Mar ASAL-Agua de Inyección ASAL-Agua Salada		TIPO DE MATRIZ (*) Agua de Proceso AP Agua Purificada ALE Agua de Cálculo e Enfriamiento AA Agua de Amonio AL Aguas de Lluvia AC Agua de Ciénagas AR Agua de Inyección y condensación SUELO SU Suelo SD Sedimento LO Lodo OTROS	
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 19-03-2019 Hora de Recepción: 15:00 Recibido por: Receptor de Muestras Cercado AL S I S Peru SA La conformidad de lo enviado se emite en la matricadora Automática ENZO VECA		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases etiquetados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases limpios: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de validez: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (*) P: Plástico; V: Vidrio; E: Esterilizado	
RESPONSABLE 1 Kilmer Tuiz Coccos		FIRMA:	
RESPONSABLE 2 Santos Ramos Cercado		FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Kilmer Tuiz Coccos		FIRMA:	
OBSERVACIONES GENERALES ALUDA OBSERVACIONES			



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: KILMENIA LUNA CAMPOS Teléfono/Anexo: 994 790358 Correo(s) Electrónico(s): Kilmenia.luna.Campos@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN:		C.U.C. N°: 0006-3-2019-401 TOR N°: 534-2019 DATOS DEL ENVÍO:	
Envío por: Kilmenia Luna Fecha: 16-03-2019 Hora: 09:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros:		Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIVILVAS Distrito: VELLIE, CHAMA Y LUTANA MUESTRAS (marcar con una X)		OBSERVACIONES:	
CÓDIGO DE LABORATORIO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES GENERALES	
FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico HNO ₃ Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ Hidróxido de sodio NaOH PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) Acetato de Zinc (CH ₃ COO) ₂ Zn Sulfato de Amonio (NH ₄) ₂ SO ₄		N° ENVASES (*) P V E		OBSERVACIONES:	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		HORA DE MUESTREO (24 h)		OBSERVACIONES:	
DUP-01		14-03-2019 11:25 AS		OBSERVACIONES:	
DUP-02		15-03-2019 11:45 AS		OBSERVACIONES:	
El análisis incluye metales		Metales pesados		OBSERVACIONES:	
RESPONSABLE 1 Walter Bug Cáceres		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	
RESPONSABLE 2 Santos Ramos Canales		Agua de Proceso: AP Agua purificada ACL Agua en circulación AW Agua de AWL Agua de Lavado AWL Agua de Limpieza AWL Agua de AWL Agua de AWL Agua de		Fecha de Recepción: 20/03/19 Hora de Recepción: 16:20 Recibido por:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Kilmenia Luna Campos		Agua Natural AS Agua Superficial ASW Agua Subterránea AR Agua Residual ARD Agua Residual Doméstica ARD Agua Residual Industrial ASW Agua Subterránea AWL Agua de Lavado AWL Agua de Limpieza AWL Agua de		CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envasado adecuado y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Pesos/volumen adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cierre adecuado: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	
FIRMA:		FIRMA:		OBSERVACIONES:	
FIRMA:		FIRMA:		OBSERVACIONES:	

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



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: KILMENIA LUNA CAMPOS Teléfono/Ancso: 994790353 Correo(s) Electrónico(s): Kilmenia.luna.campos@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido UBICACIÓN:		DATOS DEL ENVÍO C.U.C. N°: 0006-3-2019-491 TDR N°: 534-2019 Enviado por: Kilmenia Luna Fecha: 16-03-2019 Hora: 09:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> Privado Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:	
DATOS DEL PUNTO DE MUESTREO Códigos de punto de muestreo: FILTRADA (Marcar con X) HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ HNO ₂ PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) Metabolito de Sodio (CH ₃ COO) ₂ Zn Acetato de Zinc (NH ₄) ₂ SO ₄ Sulfato de Amonio		MUESTRAS (marcar con una X) Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIVILAS Distrito: VELLE, CHAMACA Y LUTATA		PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS OBSERVACIONES	
CÓDIGO DE LABORATORIO BK-01		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref: NTP 214.042) Agua de Zepicho: AP Agua Purificada ACE Agua de circulación ACF Agua de consumo ACP Agua de calefacción ACS Agua de calefacción ACSB Agua Subterránea ACSU Agua de calefacción (suministrada) AIS Agua Residual Industrial AISB Agua Residual Industrial AISU Agua de calefacción (suministrada) ARIE Agua de Refrigeración ASAL Agua Salobre		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 20/03/19 Hora de Recepción: 16:20 Recibido por: LIZARDO G. R. Recepción de Muestras Cercado Al S I S Peru S A La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática	
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases, tapas, sellos y empaque adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Etiquetas: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BCV: Blanco de Vidrio DDP: Duplicado		OBSERVACIONES GENERALES El análisis incluye metales	
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases, tapas, sellos y empaque adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Etiquetas: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BCV: Blanco de Vidrio DDP: Duplicado		OBSERVACIONES GENERALES El análisis incluye metales	
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases, tapas, sellos y empaque adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Etiquetas: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BCV: Blanco de Vidrio DDP: Duplicado		OBSERVACIONES GENERALES El análisis incluye metales	

El análisis incluye metales

RESPONSABLE 1: **Walker Ruiz Cáceres**

RESPONSABLE 2: **Zorlos Ramos Canales**

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: **Kilmenia Luna Campos**

ANEXO 7.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de Custodia de Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: KILMÉNIA LUNA CAMPOS Teléfono/Anexo: 994790358 Correo(s) Electrónico(s): Kilencia.luna-campos@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTRO C.U.C. N°: 0006-S-2019-401 TOR N°: 392-2019 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Kilencia Luna Fecha: 2019-03-19 Hora: 09:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:																																																
DATOS DE LA MUESTRA Tipo de muestra: <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido Ubicación:		Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIVILCAS Distrito: VELILLE, CHAMBA y LIVITAC																																																
MUESTRAS (marcar con una x) <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">FILTRO (Marcar con X)</th> <th colspan="3">N° FAVARES (*)</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>Ácido Nítrico</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ácido Sulfúrico</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de Sodio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acetato de Zinc</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sulfato de Amonio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		FILTRO (Marcar con X)	N° FAVARES (*)			P	V	E	Ácido Nítrico				Ácido Sulfúrico				Hidróxido de Sodio				Acetato de Zinc				Sulfato de Amonio				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">CÓDIGO DE LABORATORIO</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTRO (24 h)</th> <th colspan="3">N° FAVARES (*)</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td>SED-QT-11A</td> <td>2019-03-15 10:05 SED</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td rowspan="2">El análisis de metales totales incluye análisis de metales pesados</td> </tr> <tr> <td>SED-QC-01A</td> <td>2019-03-15 11:45 SED</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		CÓDIGO DE LABORATORIO	HORA DE MUESTRO (24 h)	N° FAVARES (*)			OBSERVACIONES	P	V	E	SED-QT-11A	2019-03-15 10:05 SED	1	-	-	El análisis de metales totales incluye análisis de metales pesados	SED-QC-01A	2019-03-15 11:45 SED	1	-	-
FILTRO (Marcar con X)	N° FAVARES (*)																																																	
	P	V	E																																															
Ácido Nítrico																																																		
Ácido Sulfúrico																																																		
Hidróxido de Sodio																																																		
Acetato de Zinc																																																		
Sulfato de Amonio																																																		
CÓDIGO DE LABORATORIO	HORA DE MUESTRO (24 h)	N° FAVARES (*)			OBSERVACIONES																																													
		P	V	E																																														
SED-QT-11A	2019-03-15 10:05 SED	1	-	-	El análisis de metales totales incluye análisis de metales pesados																																													
SED-QC-01A	2019-03-15 11:45 SED	1	-	-																																														
CONTROL DE CALIDAD B/C: Blanco de Campo B/V: Blanco Viajero D/UP: Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Fecha de recepción: 2-11/03/19 Hora de recepción: 15:30 Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Con los Paes: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de validez: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																																																
TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref: MTP 234.042) Agua Natural AS: Agua Superficial ASH: Agua Subterránea ASH (Residual) ARD: Agua Residual Doméstica ASH (Sólida) ARS: Agua de Resquección ASAL: Agua Salada		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 2-11/03/19 Hora de recepción: 15:30 Observaciones:																																																
RESPONSABLE 1 WALKER RUIZ COCCES FIRMA:		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 2-11/03/19 Hora de recepción: 15:30 Observaciones:																																																
RESPONSABLE 2 SANTOS ROBINS CANALES FIRMA:		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 2-11/03/19 Hora de recepción: 15:30 Observaciones:																																																
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO KILMÉNIA LUNA CAMPOS FIRMA:		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 2-11/03/19 Hora de recepción: 15:30 Observaciones:																																																

Fernando Azuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS Perú S.A.C.
 DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO				
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>				
Personal de contacto KILMÉNIA LUNA CAMPOS 994900358 Kilmenia.luna.campos@gmail.com		UBICACIÓN Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIVILCAS Distrito: VELLIS, CHELLACA Y LUNAS				
Correo(s) Electrónico(s) Referencia		DATOS DEL ENVÍO C.U.C. N°: 0006-2-2019-40 TDR N°: 292-2019 Enviado por: Kilménia Luno Fecha: 2019-03-19 Hora: 09:00				
CÓDIGO DE LABORATORIO		Medio de Envío: Aeronáutica <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agenda <input type="checkbox"/> Otros:				
MUESTRAS (marcar con una X)						
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	ENTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	N° ENVASES (*)			
		H ₂ SO ₄				
	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Hidróxido de Sodio (CH ₃ COO) ₂ NH	P			
		Acetato de Zinc (NH ₄) ₂ SO ₄				
	SELA DE MUESTRO (AAAA-AAAA)	HOJA DE MUESTRO (P4.1)	V			
		TIPO DE MATRIZ (*)				
			E			
SED-Rchil10	2019-03-13 08:30	SED	1	-	-	X
SED-QHuay1	2019-03-13 10:25	SED	1	-	-	X
SED-Rchil7	2019-03-13 11:35	SED	1	-	-	X
SED-Rchil4	2019-03-13 15:20	SED	1	-	-	X
SED-Rchil3	2019-03-13 16:05	SED	1	-	-	X
SED-QCasa2	2019-03-13 16:45	SED	1	-	-	X
SED-QSacri1	2019-03-14 13:55	SED	1	-	-	X
SED-QQut1	2019-03-14 15:55	SED	1	-	-	X
SED-QTela2	2019-03-15 07:45	SED	1	-	-	X
SED-QTela1	2019-03-15 08:50	SED	1	-	-	X
PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS						
OBSERVACIONES GENERALES						
El análisis de Metales Totales incluye análisis de mercurio						
OBSERVACIONES						

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)
WALKER RUIZ CECERES		AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ASB: Agua Residual AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASB: Agua de Mar ASB: Agua de Recreación ASB: Agua Sube	ACE: Agua purificada AC: Agua de circulación AC: Agua de alimentación para AI: Agua de Irrigación AC: Agua de Calderas AR: Agua de Inyección y recuperación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
SANTOS RAMOS CAMBLES		Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25/03/19 Hora de Recepción: 15:30 h
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	OBSERVACIONES Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S.A C DIA: 03/03/2019 MES: 03 AÑO: 2019 HORA: 15:30	
KILMÉNIA LUNA CAMPOS			



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

19/11/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																								
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 0006-3-2019-4101																							
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°: 392-2019																							
Personal de contacto	Kilmenia Luna Campos	Departamento: Cusco	Enviado por: Kilmenia Luna																							
Teléfono/Anejo	994790358	Provincia: Chumbivilcas	Fecha: 2019/03/19																							
Correo(s) Electrónico(s)	kilmenia.luna.campos@gmail.com	Distrito: Velille, Chamaca y Livitaca	Hora: 09:00																							
Referencia		MUESTRAS (marcar con una X)	Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>																							
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																							
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)																								
		<table border="1"> <tr><td>HNO₃</td><td></td></tr> <tr><td>H₂SO₄</td><td></td></tr> <tr><td>NaOH</td><td></td></tr> <tr><td>(CH₃COO)₂Zn</td><td></td></tr> <tr><td>(NH₄)₂SO₄</td><td></td></tr> </table>	HNO ₃		H ₂ SO ₄		NaOH		(CH ₃ COO) ₂ Zn		(NH ₄) ₂ SO ₄		OBSERVACIONES													
HNO ₃																										
H ₂ SO ₄																										
NaOH																										
(CH ₃ COO) ₂ Zn																										
(NH ₄) ₂ SO ₄																										
156501	DUP-01	<table border="1"> <tr><td>Agua de Procesos</td><td></td></tr> <tr><td>AP: Agua Purificada</td><td></td></tr> <tr><td>ACE: Agua de extracción o enfriamiento</td><td></td></tr> <tr><td>AMC: Agua de alimentación para</td><td></td></tr> <tr><td>AI: Aguas de lavación</td><td></td></tr> <tr><td>AC: Agua de caldera</td><td></td></tr> <tr><td>ARI: Agua de refrigeración</td><td></td></tr> <tr><td>ASUELO</td><td></td></tr> <tr><td>SU: Suelo</td><td></td></tr> <tr><td>SED: Sedimento</td><td></td></tr> <tr><td>LD: Lodo</td><td></td></tr> <tr><td>OTROS</td><td></td></tr> </table>	Agua de Procesos		AP: Agua Purificada		ACE: Agua de extracción o enfriamiento		AMC: Agua de alimentación para		AI: Aguas de lavación		AC: Agua de caldera		ARI: Agua de refrigeración		ASUELO		SU: Suelo		SED: Sedimento		LD: Lodo		OTROS	
Agua de Procesos																										
AP: Agua Purificada																										
ACE: Agua de extracción o enfriamiento																										
AMC: Agua de alimentación para																										
AI: Aguas de lavación																										
AC: Agua de caldera																										
ARI: Agua de refrigeración																										
ASUELO																										
SU: Suelo																										
SED: Sedimento																										
LD: Lodo																										
OTROS																										
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)																								
		2019-03-15 04:45																								
		HORA DE MUESTREO (Dd Hh)																								
		SED 1 - -																								
		TIPO DE MATRIZ (*)																								
		SED 1 - -																								
		N° ENVASES (**)																								
		P V E																								
		1 - -																								
		TIPO DE MATRIZ (*)																								
		SED 1 - -																								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)																								
		2019-03-15 04:45																								
		HORA DE MUESTREO (Dd Hh)																								
		SED 1 - -																								
		TIPO DE MATRIZ (*)																								
		SED 1 - -																								
		N° ENVASES (**)																								
		P V E																								
		1 - -																								
		TIPO DE MATRIZ (*)																								
		SED 1 - -																								

El análisis de metales totales incluye análisis de mercurio

RESPONSABLE 1	FIRMA: 	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 216.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Walker Ruiz Cáceres		Agua de Procesos AP: Agua Purificada ACE: Agua de extracción o enfriamiento AMC: Agua de alimentación para AI: Aguas de lavación AC: Agua de caldera ARI: Agua de refrigeración ASUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	S: Sveses adecuados y en buen estado P: Preservantes adecuados C: Con tar plás D: Dentro del tiempo de vida útil	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 25/03/19 Hora de Recepción: 15:30 Recibido por: AL S.L.S Peru S.A Recepción de Muestras La conformidad de lo enviado es en la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA: 				
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA: 				
Kilmenia Luna Campos					

ANEXO 7.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de Custodia de Comunidades hidrobiológicas



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima KILMENIA LUNA CAMPAS Teléfono/Anejo: 994 493353 Correo(s) Electrónico(s): Kilmenia.luna.campas@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN: Departamento: CUSCO Provincia: CHUBUVILCAS Distrito: VELLIS, CHANAA Y LIVITAA MUESTRAS (marcar con una X)		DATOS DEL ENVÍO C.U.C. N°: 0336-3-2019-401 TDR N°: 391-2019 Enviado por: Kilmenia Luna Fecha: 19-03-2019 Hora: 09:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:	
CÓDIGO DE LABORATORIO FILTRADA (Marcar con X) Ácido nítrico <input type="checkbox"/> Ácido sulfúrico <input type="checkbox"/> Hidróxido de sodio <input type="checkbox"/> Acetato de zinc <input type="checkbox"/> Sulfato de amonio <input type="checkbox"/> ALCOHOL 70% <input checked="" type="checkbox"/>		PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS HNO ₃ <input 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"/> OH <input checked="" type="checkbox"/>		OBSERVACIONES GENERALES AURIA	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO HB-RChil10-1 HB-RChil10-2 HB-RChil10-3 HB-QSara2-1 HB-QSara2-2 HB-QSara2-3 HB-QHJuy1-1 HB-QHJuy1-2 HB-QHJuy1-3		FECHA DE MUESTREO (A.A.M.M-YY-DD) 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13 2019-03-13		HORA DE MUESTREO (24 H) 03:30 OTROS 03:30 OTROS 03:30 OTROS 09:20 OTROS 09:20 OTROS 09:20 OTROS 10:25 OTROS 10:25 OTROS 10:25 OTROS	
TIPO DE MATRIZ (*) P Y E 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X 1 - - X		N° ENVASES (**) 1 1 1 1 1 1 1 1 1		OBSERVACIONES MARCHANTES REPRODUCIDOS	
RESPONSABLE 1 Walter Ruiz Caceres		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref: NTP 214.002) Agua de Espejo P: Agua por lluvia ACC: Agua de inundación AA: Agua de alimentación AA: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AS: Agua Subterránea AC: Agua de calor AIR: Agua de irrigación y remoción SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LO: Lodo OTROS BIOLOGIA		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 29/03/2019 Hora de Recepción: 12:00 Recibido por: Jorge Rialta (Firma)	
RESPONSABLE 2 Santos Ramos Canales		CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Carbon BIV: Blanco Negro Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) SI NO Envases sellados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (**): P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Kilmenia Luna Campas		FIRMA: (Firma)		OBSERVACIONES	

MUESTREO JUN RED SURBER DE 9,30 x 9,30 m.
 MUESTRA INDEPENDIENTE DE 0,29 m²



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

DATOS DEL MUESTREO
 C.U.C. N°: 0036-3-2019-401
 TDR N°: 394-2019
 DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Kilmenia Luna
 Fecha: 19-03-2019
 Hora: 09:00

Medio de Envío: Aéreo T. Privado
 Agencia:
 Otros:

DATOS DEL MUESTREO
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN

Departamento: CUSCO
 Provincia: CHUMBIVILAS
 Distrito: VELILLE, CHAMAA, UVITAA

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄ OH	N° ENVASES (*)	TIPO DE MATRIZ (*)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIONES
		TIPO DE MATRIZ (*)		N° ENVASES (*)									
		P	V	P	V								
	HB-QTelA-1						1	-	-	2019-03-15	08:59	OTROS	
	HB-QTelA-2						1	-	-	2019-03-15	08:50	OTROS	
	HB-QTelA-3						1	-	-	2019-03-15	08:50	OTROS	
	HB-QTelA-1						1	-	-	2019-03-15	10:05	OTROS	
	HB-QTelA-2						1	-	-	2019-03-15	10:05	OTROS	
	HB-QTelA-3						1	-	-	2019-03-15	10:05	OTROS	
	HB-QCuna-1A-1						1	-	-	2019-03-15	11:45	OTROS	
	HB-QCuna-1A-2						1	-	-	2019-03-15	11:45	OTROS	
	HB-QCuna-1A-3						1	-	-	2019-03-15	11:45	OTROS	

MUESTREO CON RED SURBIE DE 9.30 x 9.30 m
 MUESTRA INDEPENDIENTE DE 209 m²

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Walter Ruiz Cáceres		AGUA	Agua de Proceso AP Agua potabilizada ACE Agua de circulación enfriamiento AAC Agua de alimentación para animales AL Agua de lluvia AC Agua de caldera AIR Agua de refrigeración y refrigeración SUELO SU Suelo SED Sedimento LD Lodo OTROS	IBC Blanco de Campin IBI Blanco Vajero DUP Duplicado	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> Proporciones adecuadas <input checked="" type="checkbox"/> Con la Pallet <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/>	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <u>29/03/2019</u> Hora de Recepción: <u>12:00</u> Recibido por: <u>Jorge Perilla</u> <u>Jorge Perilla</u>
Responsable 2						
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO						

Walter Ruiz Cáceres
 Santos Ramos Vando
 Kilmenia Luna Campos

(*) P = Pallet; V = Vajero; E = Esterilizado



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	KILMENIA LUNA CAMPOS	Departamento:	CUSCO
Teléfono/Anejo	994 790358	Provincia:	CHUBBIVILVAS
Correo(s) Electrónico(s)	kilmenia.luna.campos@gmail.com	Distrito:	VELILLA, CHAMARA Y LUVITAA
Referencia		MUESTRAS (marcar con una x)	
CÓDIGO DE LABORATORIO		PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
		OBSERVACIONES	

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			HNO ₃ H ₂ SO ₄ INDOH (CH ₃ COO) ₂ Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	N° ENVASES (*)	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio						Acetato de zinc	Sulfato de Amonio	P	V	E
HB-QCASA-2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-13	16:45	OTROS	1	-	-	X
HB-QCASA-2-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-13	16:45	OTROS	1	-	-	X
HB-QCASA-2-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-13	16:45	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	10:40	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	10:40	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	10:40	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1A-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	11:25	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1A-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	11:25	OTROS	1	-	-	X
HB-QSORO-1A-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ALCOHOL 70° OH	1	2019-03-14	11:25	OTROS	1	-	-	X

MUESTROS JUN RED. SURBER DE 0,30 x 0,30.
MUESTRA INDEPENDIENTE DE 0,09 M²

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Walter Ruiz Cáceres		AGUA	Agua de Proceso: AP Agua purificada ACE Agua de evaporación AW Agua de TAC Agua de alimentación para Agua Natural: AN Agua Superficial ASB Agua Subterránea ASB Agua (Bastarda) ATP Agua Residual Doméstica ARP Agua Residual Industrial ARPA Agua de ARPA Agua de ABEY Agua de Recuperación ANA Agua Soluble OTROS Biología	BIC: Blanco de Campo BVB: Blanco Vajero DUP: Duplicado	Enecos adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preparativos adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO (*) S = Sólido; V = Vidrio; E = Esterilizado	Fecha de Recepción: 29/03/2019 Hora de Recepción: 12:00 Recibido por: Jorge Paralta
Santos Ramos Conalus						
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO						
Kilmenia Luna Campos						



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personal de contacto
KILMENA LUNA COMPAS
 944793353
 kilmenia.luna.compa@gramal.com

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido

UBICACIÓN

Departamento: **CUSCO**
 Provincia: **CHUMBIVILAS**
 Distrito: **VELLIS, CHANAYA Y LUITA**

C.U.C. N°: **0006-3-2019-401**
 TDR N°: **391-2019**

Enviado por: **Kilmenia Luna**
 Fecha: **19-03-2019**
 Hora: **09:00**

Medio de Envío: Aéreo T. Privado
 Agencia:
 Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		N° ENVASES (**)		
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Hidróxido de Sodio	NaOH	P	V	E
		Ácido Sulfúrico <td>H₂SO₄ <td>Acetato de Zinc <td>(CH₃COO)₂Zn <td></td> <td></td> <td></td> </td></td></td>	H ₂ SO ₄ <td>Acetato de Zinc <td>(CH₃COO)₂Zn <td></td> <td></td> <td></td> </td></td>	Acetato de Zinc <td>(CH₃COO)₂Zn <td></td> <td></td> <td></td> </td>	(CH ₃ COO) ₂ Zn <td></td> <td></td> <td></td>			
		Sulfato de Amonio <td>(NH₄)₂SO₄ <td>ALCOHOL 70° <td>OH <td></td> <td></td> <td></td> </td></td></td>	(NH ₄) ₂ SO ₄ <td>ALCOHOL 70° <td>OH <td></td> <td></td> <td></td> </td></td>	ALCOHOL 70° <td>OH <td></td> <td></td> <td></td> </td>	OH <td></td> <td></td> <td></td>			

REFERENCIA	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES GENERALES
				P	V	E	
HB-Q Sacr1-1	2019-03-14	13:55	OTB01	1	-	-	MUESTREO CON RED SURBER DE 0,30 x 0,30 m MUESTRA INDEPENDIENTE DE 0,09 m ²
HB-Q Sacr1-2	2019-03-14	13:55	OTB02	1	-	-	
HB-Q Sacr1-3	2019-03-14	13:55	OTB03	1	-	-	
HB-Q Jct1-1	2019-03-14	15:55	OTB04	1	-	-	
HB-Q Jct1-2	2019-03-14	15:55	OTB05	1	-	-	
HB-Q Jct1-3	2019-03-14	15:55	OTB06	1	-	-	
HB-Q Tela 2-1	2019-03-15	07:45	OTB07	1	-	-	
HB-Q Tela 2-2	2019-03-15	07:45	OTB08	1	-	-	
HB-Q Tela 2-3	2019-03-15	07:45	OTB09	1	-	-	

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

LAUGA

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 1 Wladimir Ruiz Cáceres	RESPONSABLE 2 Santos Romas Canales	LIBER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Kilmenia Luna Compas
FIRMA: 	FIRMA: 	FIRMA:
TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA DE PROCESO: AP Agua Purificada ACC Agua de circulación AW Agua de Red AS Agua Superficial ASB Agua Subterránea AGUA RESQUE: ARD Agua Residual Doméstica ARID Agua Residual Industrial AGUA RESQUE: ARE Agua de Resque ASAL Agua Subter	AGUA DE PROCESO: AP Agua Purificada ACC Agua de circulación AW Agua de Red AS Agua Superficial ASB Agua Subterránea AGUA RESQUE: ARD Agua Residual Doméstica ARID Agua Residual Industrial AGUA RESQUE: ARE Agua de Resque ASAL Agua Subter
CONTROL DE CALIDAD BIC Blanco de Campo BKV Blanco Volante DUP Dupi Lada	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases, botellas y/o bultos en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Etiquetas Pict <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 29/03/2019 Hora de Recepción: 12:00 Recibido por: Jorge Becaita

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

ANEXO 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 8.A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de Ensayo de Agua Superficial



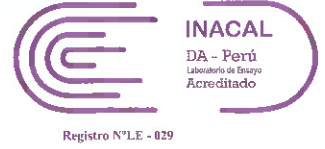
Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0534-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/04/2019

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 8



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

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

145684/2019-1.0
14/03/2019
15:55:00
Aguas Superficiales
AS-QQt1

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	0,020	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0300	0,0012
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	44,65	2,90
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0641	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,281	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02017	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00031	0,00012
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,416	0,101
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0882	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0164	NE

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

145685/2019-1.0
15/03/2019
07:45:00
Aguas Superficiales
AS-QTela2

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	0,083	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0211	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	23,27	0,99
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

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

145685/2019-1.0
15/03/2019
07:45:00
Aguas Superficiales
AS-QTela2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	ID	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00134	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1389	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,989	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03224	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00045	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,354	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0840	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0180	NE

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

145686/2019-1.0
15/03/2019
08:25:00
Aguas Superficiales
AS-QCuna1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	ID	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	0,102	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0207	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	36,05	2,01
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	0,00122	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1312	0,0057
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,47	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,293	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02516	0,00054
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00033	0,00012
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,884	0,150
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

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

145686/2019-1.0
15/03/2019
08:25:00
Aguas Superficiales
AS-QCuna1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0940	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0240	0,0008

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

145687/2019-1.0
15/03/2019
08:50:00
Aguas Superficiales
AS-QTela1

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	0,090	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0208	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	10,72	0,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1757	0,0070
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Potasio (K)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,633	0,078
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04907	0,00084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00082	0,00017
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,816	0,203
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0675	0,0013
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0180	NE



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

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

145688/2019-1.0
15/03/2019
10:05:00
Aguas Superficiales
AS-QTel1A

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	0,072	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0202	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	9,48	0,29
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1412	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,581	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01497	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,585	0,190
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0511	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0172	NE

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

145689/2019-1.0
15/03/2019
11:45:00
Aguas Superficiales
AS-QCuna1A

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	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0123	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	20,29	0,80
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1089	0,0051
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,52	0,13



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

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

145689/2019-1.0
15/03/2019
11:45:00
Aguas Superficiales
AS-QCuna1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,563	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01399	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,204	0,168
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0630	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0174	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cobre (Cu)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Estroncio (Sr)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019
Fosforo (P)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Hierro (Fe)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Litio (Li)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Magnesio (Mg)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio (Hg)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Niquel (Ni)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Plata (Ag)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,5	80-120	25/03/2019
Antimonio (Sb)	113,6	80-120	25/03/2019
Arsénico (As)	104,1	80-120	25/03/2019
Bario (Ba)	109,8	80-120	25/03/2019
Berilio (Be)	97,7	80-120	25/03/2019
Bismuto (Bi)	81,0	80-120	25/03/2019
Boro (B)	88,0	80-120	25/03/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	25/03/2019
Calcio (Ca)	112,1	80-120	25/03/2019
Cobalto (Co)	113,6	80-120	25/03/2019
Cobre (Cu)	114,1	80-120	25/03/2019
Cromo (Cr)	117,2	80-120	25/03/2019
Estaño (Sn)	105,4	80-120	25/03/2019
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	25/03/2019
Fosforo (P)	100,4	80-120	25/03/2019
Hierro (Fe)	109,3	80-120	25/03/2019
Litio (Li)	90,8	80-120	25/03/2019
Magnesio (Mg)	112,9	80-120	25/03/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2019
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	94,7	80-120	25/03/2019
Niquel (Ni)	106,0	80-120	25/03/2019
Plata (Ag)	111,3	80-120	25/03/2019
Plomo (Pb)	112,8	80-120	25/03/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	25/03/2019
Selenio (Se)	99,6	80-120	25/03/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2019
Sodio (Na)	110,7	80-120	25/03/2019
Talio (Tl)	110,1	80-120	25/03/2019
Titanio (Ti)	112,6	80-120	25/03/2019
Uranio (U)	117,7	80-120	25/03/2019
Vanadio (V)	111,0	80-120	25/03/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2019

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
AS-QQut1	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QTela2	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCuna1	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QTela1	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 17671/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AS-QTel1A	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCuna1A	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17671/2019, 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
AS-QCut1	145684/2019-1.0	ptutnpq&1486541
AS-QTela2	145685/2019-1.0	qtutnpq&1586541
AS-QCuna1	145686/2019-1.0	rtutnpq&1686541

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-QTela1	145687/2019-1.0	stutnpq&1786541
AS-QTel1A	145688/2019-1.0	ttutnpq&1886541
AS-QCuna1A	145689/2019-1.0	ututnpq&1986541

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17214/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 390-2019 **CUC: 0006-3-2019-401**
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 27/03/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 17214/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

N° ALS LS	142929/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	15:55:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QOut1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,184	0,790

N° ALS LS	142930/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	07:45:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QTela2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,132	1,226

N° ALS LS	142931/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	08:25:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QCuna1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,447	1,398

N° ALS LS	142932/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	08:50:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QTela1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,849	1,036

N° ALS LS	142933/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	10:05:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QTel1A					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,393	0,525

N° ALS LS	142934/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	11:45:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QCuna1A					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,273	0,803

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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



INFORME DE ENSAYO: 17214/2019

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: VELLILE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	21/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	89,8	80-120	21/03/2019

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
AS-QQut1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QTela2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCuna1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QTela1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QTel1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCuna1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17214/2019, 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
AS-QQut1	142929/2019-1.0	nmsssoq&1929241
AS-QTela2	142930/2019-1.0	omsssoq&1039241
AS-QCuna1	142931/2019-1.0	pmsssoq&1139241

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-QTela1	142932/2019-1.0	qmsssoq&1239241
AS-QTel1A	142933/2019-1.0	rmsssoq&1339241
AS-QCuna1A	142934/2019-1.0	smsssoq&1439241

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.



INFORME DE ENSAYO: 17214/2019

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0534-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/04/2019

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 10



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145656/2019-1.0

13/03/2019

08:30:00

Aguas Superficiales

AS-RChil10

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	0,628	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0176	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	6,27	0,18
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00032	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00123	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5134	0,0169
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,10	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,275	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02318	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00034	0,00012
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,475	0,184
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0532	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0218	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0181	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145657/2019-1.0

13/03/2019

09:20:00

Aguas Superficiales

AS-QSoro2

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	0,497	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0736	0,0024
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	46,85	3,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

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

145657/2019-1.0
13/03/2019
09:20:00
Aguas Superficiales
AS-QSoro2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01826	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4269	0,0144
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,19	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,061	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10430	0,00249
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00675	0,00073
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,694	0,421
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00689	0,00065
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4666	0,0448
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0133	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0443	0,0011

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

145658/2019-1.0
13/03/2019
10:25:00
Aguas Superficiales
AS-QHuay1

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	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0511	0,0018
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	57,57	4,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00399	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1386	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,54	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,449	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07308	0,00139
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00869	0,00079
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	12,63	0,80
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00058	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145658/2019-1.0

13/03/2019

10:25:00

Aguas Superficiales

AS-QHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3468	0,0245
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0039	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000293	0,000070
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0225	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145659/2019-1.0

13/03/2019

11:35:00

Aguas Superficiales

AS-RChil7

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	0,356	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0150	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	5,69	0,17
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	0,0014	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3031	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,07	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,241	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01570	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,358	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0472	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0127	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0164	NE



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

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

145660/2019-1.0

13/03/2019

15:20:00

Aguas Superficiales

AS-RChil4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,286	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0098	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	2,97	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2028	0,0078
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,07	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,018	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00868	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,158	0,166
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0385	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0100	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0135	NE

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

145661/2019-1.0

13/03/2019

16:05:00

Aguas Superficiales

AS-RChil3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,258	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,54	0,09
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1938	0,0076
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,10	0,14



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145661/2019-1.0

13/03/2019

16:05:00

Aguas Superficiales

AS-RChil3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,971	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00759	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,192	0,168
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	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	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0358	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0109	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0138	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145662/2019-1.0

13/03/2019

16:45:00

Aguas Superficiales

AS-QCasa2

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	0,231	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0204	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	8,59	0,26
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	0,00067	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2355	0,0088
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,08	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,294	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01871	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,239	0,170
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0600	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0080	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145662/2019-1.0

13/03/2019

16:45:00

Aguas Superficiales

AS-QCasa2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0191	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145663/2019-1.0

14/03/2019

10:40:00

Aguas Superficiales

AS-QSora1

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	0,661	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00242	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0458	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,41	4,52
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00079	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00402	0,00032
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,15498	0,00761
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7083	0,0226
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,124	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,28105	0,01684
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02161	0,00092
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,506	0,521
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01840	0,00089
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,1	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,7237	0,0992
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000494	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2133	0,0086

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145664/2019-1.0

14/03/2019

13:55:00

Aguas Superficiales

AS-QSacr1

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	0,214	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0264	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145664/2019-1.0

14/03/2019

13:55:00

Aguas Superficiales

AS-QSacr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,08	0,18
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00068	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00111	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07078	0,00115
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2055	0,0079
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,778	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05862	0,00103
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00103	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,186	0,167
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0728	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0918	0,0023

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019



INFORME DE ENSAYO: 17667/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,5	80-120	25/03/2019
Antimonio (Sb)	113,6	80-120	25/03/2019
Arsénico (As)	104,1	80-120	25/03/2019
Bario (Ba)	109,8	80-120	25/03/2019
Berilio (Be)	97,7	80-120	25/03/2019
Bismuto (Bi)	81,0	80-120	25/03/2019
Boro (B)	88,0	80-120	25/03/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	25/03/2019
Calcio (Ca)	112,1	80-120	25/03/2019
Cobalto (Co)	113,6	80-120	25/03/2019
Cobre (Cu)	114,1	80-120	25/03/2019
Cromo (Cr)	117,2	80-120	25/03/2019
Estaño (Sn)	105,4	80-120	25/03/2019
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	25/03/2019
Fosforo (P)	100,4	80-120	25/03/2019
Hierro (Fe)	109,3	80-120	25/03/2019
Litio (Li)	90,8	80-120	25/03/2019
Magnesio (Mg)	112,9	80-120	25/03/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2019
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	94,7	80-120	25/03/2019
Níquel (Ni)	106,0	80-120	25/03/2019
Plata (Ag)	111,3	80-120	25/03/2019
Plomo (Pb)	112,8	80-120	25/03/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	25/03/2019
Selenio (Se)	99,6	80-120	25/03/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2019
Sodio (Na)	110,7	80-120	25/03/2019
Talio (Tl)	110,1	80-120	25/03/2019
Titanio (Ti)	112,6	80-120	25/03/2019
Uranio (U)	117,7	80-120	25/03/2019
Vanadio (V)	111,0	80-120	25/03/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2019

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: 17667/2019

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
AS-RChil10	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSoro2	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QHuay1	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil7	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil4	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil3	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCasa2	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSoro1	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSac1	Ciente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17667/2019, 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
AS-RChil10	145656/2019-1.0	qnutnpq&1656541
AS-QSoro2	145657/2019-1.0	rnutnpq&1756541
AS-QHuay1	145658/2019-1.0	snutnpq&1856541
AS-RChil7	145659/2019-1.0	tnutnpq&1956541
AS-RChil4	145660/2019-1.0	unutnpq&1066541
AS-RChil3	145661/2019-1.0	loutnpq&1166541

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-QCasa2	145662/2019-1.0	moutnpq&1266541
AS-QSoro1	145663/2019-1.0	noutnpq&1366541
AS-QSac1	145664/2019-1.0	otutnpq&1466541

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17216/2019

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

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

RS N° 390-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 27/03/2019

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 4



INFORME DE ENSAYO: 17216/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS 142942/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 08:30:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-RChil10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,957	0,608

N° ALS LS 142943/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 09:20:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-QSoro2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	90,25	3,27

N° ALS LS 142944/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 10:25:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-QHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	82,12	3,14

N° ALS LS 142945/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 11:35:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-RChil7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,947	0,459

N° ALS LS 142946/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 15:20:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-RChil4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,073	0,329

N° ALS LS 142947/2019-1.0
Fecha de Muestreo 13/03/2019
Hora de Muestreo 16:05:00
Tipo de Muestra Aguas Superficiales
Identificación AS-RChil3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,713	0,276



INFORME DE ENSAYO: 17216/2019

N° ALS LS	142948/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	13/03/2019					
Hora de Muestreo	16:45:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QCasa2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,200	0,644

N° ALS LS	142949/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	10:40:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QSoro1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	143,7	3,8

N° ALS LS	142950/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	11:25:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QSoro1A					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	143,7	3,8

N° ALS LS	142951/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	13:55:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AS-QSac1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,83	1,50

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELLILE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	21/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	89,8	80-120	21/03/2019

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: 17216/2019

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
AS-RChil10	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSoro2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QHuay1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil7	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil4	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-RChil3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QCasa2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSoro1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSoro1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-QSac1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17216/2019, 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
AS-RChil10	142942/2019-1.0	tmsssoq&1249241
AS-QSoro2	142943/2019-1.0	umssoq&1349241
AS-QHuay1	142944/2019-1.0	mnsssoq&1449241
AS-RChil7	142945/2019-1.0	onssoq&1549241
AS-RChil4	142946/2019-1.0	qnsssoq&1649241

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-RChil3	142947/2019-1.0	rnsssoq&1749241
AS-QCasa2	142948/2019-1.0	snsssoq&1849241
AS-QSoro1	142949/2019-1.0	tnsssoq&1949241
AS-QSoro1A	142950/2019-1.0	unsssoq&1059241
AS-QSac1	142951/2019-1.0	losssoq&1159241

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0534-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145700/2019-1.0

14/03/2019

08:00:00

Aguas Superficiales

PV-PTMF2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	ID	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0745	0,0024
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	49,10	3,42
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	0,00102	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0288	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,76	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,909	0,152
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01138	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00235	0,00031
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,631	0,473
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	10,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3096	0,0194
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	0,000309	0,000071
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0807	0,0026
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	53,80	4,02
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	0,00151	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0764	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,21	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,75	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01350	0,00049



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

145700/2019-1.0

14/03/2019

08:00:00

Aguas Superficiales

PV-PTMF2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,0002	0,00010	0,00277	0,00035
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,300	0,510
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	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	10,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3444	0,0241
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000375	0,000076
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0168	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

145701/2019-1.0

14/03/2019

08:30:00

Aguas Superficiales

PV-PCC2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelto (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1091	0,0034
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	48,05	3,29
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00174	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0219	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,65	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0073	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,47	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08370	0,00172
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00333	0,00041
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,534	0,468
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	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	8,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3774	0,0291
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

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

145701/2019-1.0
14/03/2019
08:30:00
Aguas Superficiales
PV-PCC2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,097	0,026
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1142	0,0035
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	50,73	3,62
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	0,00264	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1067	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,95	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0073	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,52	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08846	0,00188
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00382	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,020	0,495
Niquel (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	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3774	0,0291
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0148	NE

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

145702/2019-1.0
14/03/2019
09:10:00
Aguas Superficiales
PV-PTMF1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0847	0,0027
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	27,62	1,29
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,76	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145702/2019-1.0

14/03/2019

09:10:00

Aguas Superficiales

PV-PTMF1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,499	0,115
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00311	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00030	0,00012
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,728	0,478
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	9,5	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3404	0,0236
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	0,0004	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,153	0,038
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0879	0,0028
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	28,20	1,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0160	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,02	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,071	0,121
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00514	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,009	0,494
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3634	0,0269
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0143	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

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: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,5	80-120	25/03/2019
Aluminio Disuelto (Al)	113,2	80-120	25/03/2019
Antimonio (Sb)	113,6	80-120	25/03/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	109,6	80-120	25/03/2019
Arsénico (As)	104,1	80-120	25/03/2019
Arsénico Disuelto (As)	110,4	80-120	25/03/2019
Bario (Ba)	109,8	80-120	25/03/2019
Bario Disuelto (Ba)	109,4	80-120	25/03/2019
Berilio (Be)	97,7	80-120	25/03/2019
Berilio Disuelto (Be)	106,9	80-120	25/03/2019
Bismuto (Bi)	81,0	80-120	25/03/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	93,6	80-120	25/03/2019
Boro (B)	88,0	80-120	25/03/2019
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	25/03/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	25/03/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	110,4	80-120	25/03/2019
Calcio (Ca)	112,1	80-120	25/03/2019
Calcio Disuelto (Ca)	111,9	80-120	25/03/2019
Cobalto (Co)	113,6	80-120	25/03/2019
Cobalto Disuelto (Co)	112,0	80-120	25/03/2019
Cobre (Cu)	114,1	80-120	25/03/2019
Cobre Disuelto (Cu)	113,4	80-120	25/03/2019
Cromo (Cr)	117,2	80-120	25/03/2019
Cromo Disuelto (Cr)	113,8	80-120	25/03/2019
Estaño (Sn)	105,4	80-120	25/03/2019
Estaño Disuelto (Sn)	105,0	80-120	25/03/2019
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	25/03/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	112,4	80-120	25/03/2019
Fosforo (P)	100,4	80-120	25/03/2019
Fosforo Disuelto (P)	107,6	80-120	25/03/2019
Hierro (Fe)	109,3	80-120	25/03/2019
Hierro Disuelto (Fe)	107,5	80-120	25/03/2019
Litio (Li)	90,8	80-120	25/03/2019
Litio Disuelto (Li)	99,6	80-120	25/03/2019
Magnesio (Mg)	112,9	80-120	25/03/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	113,8	80-120	25/03/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	107,8	80-120	25/03/2019
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	25/03/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	94,8	80-120	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	94,7	80-120	25/03/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	93,6	80-120	25/03/2019
Niquel (Ni)	106,0	80-120	25/03/2019
Niquel Disuelto (Ni)	106,4	80-120	25/03/2019
Plata (Ag)	111,3	80-120	25/03/2019
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	25/03/2019
Plomo (Pb)	112,8	80-120	25/03/2019



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Piomo Disuelto (Pb)	113,6	80-120	25/03/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	25/03/2019
Potasio Disuelto (K)	109,3	80-120	25/03/2019
Selenio (Se)	99,6	80-120	25/03/2019
Selenio Disuelto (Se)	115,6	80-120	25/03/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2019
Silicio Disuelto (Si)	120,0	80-120	25/03/2019
Sodio (Na)	110,7	80-120	25/03/2019
Sodio Disuelto (Na)	110,7	80-120	25/03/2019
Talio (Tl)	110,1	80-120	25/03/2019
Talio Disuelto (Tl)	111,0	80-120	25/03/2019
Titanio (Ti)	112,6	80-120	25/03/2019
Titanio Disuelto (Ti)	111,6	80-120	25/03/2019
Uranio (U)	117,7	80-120	25/03/2019
Uranio Disuelto (U)	118,5	80-120	25/03/2019
Vanadio (V)	111,0	80-120	25/03/2019
Vanadio Disuelto (V)	112,0	80-120	25/03/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2019
Zinc Disuelto (Zn)	111,0	80-120	25/03/2019

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
PV-PTMF2	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PV-PCC2	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PV-PTMF1	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17672/2019, 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
PV-PTMF2	145700/2019-1.0	puutnpq&1007541
PV-PCC2	145701/2019-1.0	ruutnpq&1107541
PV-PTMF1	145702/2019-1.0	suutnpq&1207541

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.



INFORME DE ENSAYO: 17672/2019

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17218/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 390-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 27/03/2019

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 3



INFORME DE ENSAYO: 17218/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

N° ALS LS 142962/2019-1.0
 Fecha de Muestreo 14/03/2019
 Hora de Muestreo 08:00:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación PV-PTMF2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	99,42	3,39

N° ALS LS 142963/2019-1.0
 Fecha de Muestreo 14/03/2019
 Hora de Muestreo 08:30:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación PV-PCC2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	94,91	3,33

N° ALS LS 142964/2019-1.0
 Fecha de Muestreo 14/03/2019
 Hora de Muestreo 09:10:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación PV-PTMF1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,63	1,50

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELLILE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	20/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	89,5	80-120	20/03/2019

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
PV-PTMF2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PV-PCC2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 17218/2019

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
PV-PTMF1	Ciente	Aguas Superficiales	19/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17218/2019, 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
PV-PTMF2	142962/2019-1.0	mossoq&1269241
PV-PCC2	142963/2019-1.0	nossoq&1369241
PV-PTMF1	142964/2019-1.0	oossoq&1469241

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.



INFORME DE ENSAYO: 17674/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0534-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/04/2019

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: 17674/2019****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145704/2019-1.0

15/03/2019

07:45:00

Agua Purificada

BK-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019

INFORME DE ENSAYO: 17674/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plata (Ag)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Uranio (U)	0,00003	0,000050	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,0	80-120	25/03/2019
Antimonio (Sb)	111,4	80-120	25/03/2019
Arsénico (As)	106,7	80-120	25/03/2019
Bario (Ba)	107,6	80-120	25/03/2019
Berilio (Be)	112,8	80-120	25/03/2019
Bismuto (Bi)	85,4	80-120	25/03/2019
Boro (B)	100,0	80-120	25/03/2019
Cadmio (Cd)	102,1	80-120	25/03/2019
Calcio (Ca)	110,9	80-120	25/03/2019
Cobalto (Co)	108,5	80-120	25/03/2019
Cobre (Cu)	114,3	80-120	25/03/2019
Cromo (Cr)	116,2	80-120	25/03/2019
Estaño (Sn)	98,0	80-120	25/03/2019
Estroncio (Sr)	109,6	80-120	25/03/2019
Fosforo (P)	109,6	80-120	25/03/2019
Hierro (Fe)	108,9	80-120	25/03/2019
Litio (Li)	114,2	80-120	25/03/2019
Magnesio (Mg)	111,1	80-120	25/03/2019
Manganeso (Mn)	112,6	80-120	25/03/2019
Mercurio (Hg)	106,4	80-120	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	107,3	80-120	25/03/2019
Niquel (Ni)	113,6	80-120	25/03/2019
Plata (Ag)	111,5	80-120	25/03/2019
Plomo (Pb)	109,2	80-120	25/03/2019
Potasio (K)	116,6	80-120	25/03/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	25/03/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2019
Sodio (Na)	109,3	80-120	25/03/2019
Talio (Tl)	107,4	80-120	25/03/2019

**INFORME DE ENSAYO: 17674/2019**

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	115,6	80-120	25/03/2019
Uranio (U)	111,7	80-120	25/03/2019
Vanadio (V)	113,0	80-120	25/03/2019
Zinc (Zn)	104,2	80-120	25/03/2019

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
BK-01	Cliente	Agua Purificada	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17674/2019, 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
BK-01	145704/2019-1.0	uuutnpq&1407541

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 17675/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0534-2019 CUC: 0006-3-2019-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 01/04/2019

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 5



INFORME DE ENSAYO: 17675/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145720/2019-1.0

14/03/2019

11:25:00

Aguas Superficiales

DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,729	0,025
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00274	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0483	0,0017
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	67,24	5,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00070	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00466	0,00037
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,17385	0,00994
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8223	0,0251
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,69	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,376	0,097
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,31084	0,02061
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01803	0,00088
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,417	0,572
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01876	0,00090
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,9	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,7488	0,0993
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000517	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2371	0,0104

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145724/2019-1.0

15/03/2019

11:45:00

Aguas Superficiales

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0110	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	21,33	0,86
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

INFORME DE ENSAYO: 17675/2019

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

145724/2019-1.0

15/03/2019

11:45:00

Aguas Superficiales

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1180	0,0053
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,681	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01444	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,088	0,162
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0580	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0163	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2019



INFORME DE ENSAYO: 17675/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,5	80-120	25/03/2019
Antimonio (Sb)	113,6	80-120	25/03/2019
Arsénico (As)	104,1	80-120	25/03/2019
Bario (Ba)	109,8	80-120	25/03/2019
Berilio (Be)	97,7	80-120	25/03/2019
Bismuto (Bi)	81,0	80-120	25/03/2019
Boro (B)	88,0	80-120	25/03/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	25/03/2019
Calcio (Ca)	112,1	80-120	25/03/2019
Cobalto (Co)	113,6	80-120	25/03/2019
Cobre (Cu)	114,1	80-120	25/03/2019
Cromo (Cr)	117,2	80-120	25/03/2019
Estaño (Sn)	105,4	80-120	25/03/2019
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	25/03/2019
Fosforo (P)	100,4	80-120	25/03/2019
Hierro (Fe)	109,3	80-120	25/03/2019
Litio (Li)	90,8	80-120	25/03/2019
Magnesio (Mg)	112,9	80-120	25/03/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2019
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	25/03/2019
Molibdeno (Mo)	94,7	80-120	25/03/2019
Níquel (Ni)	106,0	80-120	25/03/2019
Plata (Ag)	111,3	80-120	25/03/2019
Plomo (Pb)	112,8	80-120	25/03/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	25/03/2019
Selenio (Se)	99,6	80-120	25/03/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2019
Sodio (Na)	110,7	80-120	25/03/2019
Talio (Tl)	110,1	80-120	25/03/2019
Titanio (Ti)	112,6	80-120	25/03/2019
Uranio (U)	117,7	80-120	25/03/2019
Vanadio (V)	111,0	80-120	25/03/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2019

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-01	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	20/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 17675/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 17675/2019, 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-01	145720/2019-1.0	luutnpq&1027541
DUP-02	145724/2019-1.0	muutnpq&1427541

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.

ANEXO 8.B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de Ensayo de Sedimentos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19114/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 392-2019

CUC: 0006-3-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 05/04/2019

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 5



INFORME DE ENSAYO: 19114/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

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

156487/2019-1.0
15/03/2019
10:05:00
Sedimentos
SED-QTela1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8931	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	134,5	4,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19179	1420
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22432	762
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1878	87
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4385	283
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1263	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	89	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	68	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	175,8	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	175,8	6,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	519,0	33,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1669	102
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,7	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

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

156488/2019-1.0
15/03/2019
11:45:00
Sedimentos
SED-QCuna1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14629	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	100,5	3,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6131	173
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,3	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	80,5	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	53214	965



INFORME DE ENSAYO: 19114/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156488/2019-1.0

15/03/2019

11:45:00

Sedimentos

SED-QCuna1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1245	61
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8696	560
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1465	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	154	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	160	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Taño (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	324,0	8,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	324,0	10,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	692,5	42,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1875	117
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,0	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	02/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	02/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	02/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	02/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	02/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	02/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	02/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	02/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	02/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	02/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	02/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 19114/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	02/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	02/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	02/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	02/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	02/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	02/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	02/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,0	80-120	02/04/2019
Antimonio (Sb)	96,1	80-120	02/04/2019
Arsenico (As)	102,4	80-120	02/04/2019
Bario (Ba)	103,2	80-120	02/04/2019
Berilio (Be)	105,1	80-120	02/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	02/04/2019
Cadmio (Cd)	102,4	80-120	02/04/2019
Calcio (Ca)	107,4	80-120	02/04/2019
Cobalto (Co)	108,0	80-120	02/04/2019
Cobre (Cu)	99,3	80-120	02/04/2019
Cromo (Cr)	106,0	80-120	02/04/2019
Estaño (Sn)	102,9	80-120	02/04/2019
Estroncio (Sr)	97,1	80-120	02/04/2019
Fosforo (P)	97,0	80-120	02/04/2019
Hierro (Fe)	103,8	80-120	02/04/2019
Litio (Li)	89,9	80-120	02/04/2019
Magnesio (Mg)	95,0	80-120	02/04/2019
Manganeso (Mn)	101,0	80-120	02/04/2019
Mercurio Total (Hg)	95,2	80-120	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	103,0	80-120	02/04/2019
Níquel (Ni)	101,0	80-120	02/04/2019
Plata (Ag)	103,6	80-120	02/04/2019
Plomo (Pb)	105,0	80-120	02/04/2019
Potasio (K)	89,1	80-120	02/04/2019
Selenio (Se)	113,5	80-120	02/04/2019
Silicio (Si)	105,0	80-120	02/04/2019
Sodio (Na)	97,6	80-120	02/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	02/04/2019
Titanio (Ti)	108,4	80-120	02/04/2019
Vanadio (V)	100,0	80-120	02/04/2019
Zinc (Zn)	100,0	80-120	02/04/2019

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
SED-QTela1A	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QCuna1A	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 19114/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission 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 19114/2019, 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
SED-QTela1A	156487/2019-1.0	plrssoq&1784651
SED-QCuna1A	156488/2019-1.0	qlrssoq&1884651

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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 392-2019

CUC: 0006-3-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 04/04/2019

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 11



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156477/2019-1.0

13/03/2019

08:30:00

Sedimentos

SED-RChil10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7250	362
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	84,7	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3540	50
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,9	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21300	755
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1062	54
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3025	198
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	405	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	33	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	90,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	963,6	57,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	586,3	39,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,4	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	577,9	18,9
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156478/2019-1.0

13/03/2019

10:25:00

Sedimentos

SED-QHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14182	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	307,0	11,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	110673	2534
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,2	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	190,9	14,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22921	765



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

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

156478/2019-1.0
13/03/2019
10:25:00
Sedimentos
SED-QHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1709	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5862	375
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	933	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,8	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	169	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	167	25
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1451	30
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	675,7	41,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	829,3	51,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	175,0	8,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	270,1	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,40	0,11

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

156479/2019-1.0
13/03/2019
11:35:00
Sedimentos
SED-RChil7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8611	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	122,4	4,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3629	51
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,1	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21021	753
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2183	99
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3929	255
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	566	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	42	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	125,9	5,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	604,9	37,6



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156479/2019-1.0

13/03/2019

11:35:00

Sedimentos

SED-RChil7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	422,0	31,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,7	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	483,5	17,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156480/2019-1.0

13/03/2019

15:20:00

Sedimentos

SED-RChil4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7407	362
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	80,2	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3554	50
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18259	735
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	743,9	41,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2776	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	369	29
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	122	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,7	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1148	69
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	491,3	35,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,2	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	758,1	21,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156481/2019-1.0

13/03/2019

16:05:00

Sedimentos

SED-RChil3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6710	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	114,9	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3575	50
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,0	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15923	719
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	806,6	44,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2379	158
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	955	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	124	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,0	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1188	71
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	464,3	33,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	27,4	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	781,1	21,3
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156482/2019-1.0

13/03/2019

16:45:00

Sedimentos

SED-QCasa2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7547	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	96,5	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2777	40
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43418	900
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1042	53
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3337	218
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	531	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156482/2019-1.0

13/03/2019

16:45:00

Sedimentos

SED-QCasa2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	66	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	153,9	5,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	736,5	44,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	429,0	32,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	41,8	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	513,3	18,1
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156483/2019-1.0

14/03/2019

13:55:00

Sedimentos

SED-QSacr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6230	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,6	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1597	25
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,2	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,0	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	248,0	19,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14074	707
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	577,9	34,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2734	180
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	833	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,7	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	72	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	240,4	8,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	484,0	32,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	450,9	33,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,8	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	169,2	5,7



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS	156483/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	13:55:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	SED-QSacr1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS	156484/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	14/03/2019					
Hora de Muestreo	15:55:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	SED-QQt1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11057	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	21,0	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	125,1	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	42818	1881
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	51,7	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30937	818
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	584,3	35,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6705	429
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1868	55
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	177	27
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	283,3	9,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	984,5	58,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	568,3	38,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	39,3	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	344,7	13,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

N° ALS LS	156485/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	15/03/2019					
Hora de Muestreo	07:45:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	SED-QTela2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9940	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	88,8	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3683	52



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156485/2019-1.0

15/03/2019

07:45:00

Sedimentos

SED-QTela2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	78,4	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	44969	911
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1019	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4857	313
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	874	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,3	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	146	21
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	299,4	9,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	666,8	40,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	406,9	31,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	29,3	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	380,2	15,1
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

156486/2019-1.0

15/03/2019

08:50:00

Sedimentos

SED-QTela1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8596	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	85,2	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2813	40
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,1	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	84,6	5,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	55848	982
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	985,3	51,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4772	307
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1066	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,7	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	166	25
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,2	2,7



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

156486/2019-1.0

15/03/2019

08:50:00

Sedimentos

SED-QTelal

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	329,5	10,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	609,1	37,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	447,5	33,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	353,7	13,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: VELILLE, CHAMACA Y LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	02/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	02/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	02/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	02/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	02/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	02/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	02/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	02/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	02/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	02/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	02/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	02/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	02/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	02/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	02/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	02/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	02/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	02/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	02/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	02/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	116,6	80-120	02/04/2019
Antimonio (Sb)	113,5	80-120	02/04/2019
Arsenico (As)	108,9	80-120	02/04/2019
Bario (Ba)	109,9	80-120	02/04/2019
Berilio (Be)	112,0	80-120	02/04/2019
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	02/04/2019
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	02/04/2019
Calcio (Ca)	115,4	80-120	02/04/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	02/04/2019
Cobre (Cu)	104,9	80-120	02/04/2019
Cromo (Cr)	111,7	80-120	02/04/2019
Estaño (Sn)	111,2	80-120	02/04/2019
Estroncio (Sr)	103,5	80-120	02/04/2019
Fosforo (P)	101,9	80-120	02/04/2019
Hierro (Fe)	109,6	80-120	02/04/2019
Litio (Li)	98,6	80-120	02/04/2019
Magnesio (Mg)	95,0	80-120	02/04/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	02/04/2019
Mercurio Total (Hg)	93,2	80-120	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	108,5	80-120	02/04/2019
Niquel (Ni)	108,0	80-120	02/04/2019
Plata (Ag)	107,6	80-120	02/04/2019
Plomo (Pb)	110,0	80-120	02/04/2019
Potasio (K)	97,4	80-120	02/04/2019
Selenio (Se)	108,7	80-120	02/04/2019
Silicio (Si)	111,2	80-120	02/04/2019
Sodio (Na)	102,7	80-120	02/04/2019
Talio (Tl)	114,0	80-120	02/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	02/04/2019
Vanadio (V)	110,7	80-120	02/04/2019
Zinc (Zn)	104,9	80-120	02/04/2019

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
SED-RChil10	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QHuay1	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-RChil7	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-RChil4	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-RChil3	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QCasa2	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	13/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QSacr1	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QQut1	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	14/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 19113/2019

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
SED-QTela2	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-QTela1	Cliente	Sedimentos	25/03/2019	15/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission 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 19113/2019, 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
SED-RChil10	156477/2019-1.0	puqssoq&1774651
SED-QHuay1	156478/2019-1.0	quqssoq&1874651
SED-RChil7	156479/2019-1.0	ruqssoq&1974651
SED-RChil4	156480/2019-1.0	suqssoq&1084651
SED-RChil3	156481/2019-1.0	tuqssoq&1184651

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-QCasa2	156482/2019-1.0	uuqssoq&1284651
SED-QSac1	156483/2019-1.0	llrssoq&1384651
SED-QCut1	156484/2019-1.0	mirssoq&1484651
SED-QTela2	156485/2019-1.0	nirssoq&1584651
SED-QTela1	156486/2019-1.0	olrssoq&1684651

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.

ANEXO 8.C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de Ensayo de Comunidades hidrobiológicas

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB007-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:		Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Constanca																
SOLICITANTE :		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																
DATOS DE LA MUESTRA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Número de RS:		391-2019																
Área de muestreo:		0,09 m ²																
Fecha de Reporte:		15 de mayo de 2019																
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)																
Código del punto de muestreo:		HB-RChil10-1	HB-RChil10-2	HB-RChil10-3	HB-QSoro2-1	HB-QSoro2-2	HB-QSoro2-3	HB-QHuay1-1	HB-QHuay1-2	HB-QHuay1-3	HB-RChil7-1	HB-RChil7-2	HB-RChil7-3					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019					
Hora de colecta (HH:MM):		08:30	08:30	08:30	09:20	09:20	09:20	10:25	10:25	10:25	11:35	11:35	11:35					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (individuos / 0,09 m2)												
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	<i>Haplotaxidae</i> n.d.	10	15	8	0	4	8	5	10	1	3	10	6	
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	<i>Lumbriculidae</i> n.d.	0	0	0	12	0	0	3	0	2	1	4	2	
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	<i>Limnesiidae</i> n.d.	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1		
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	<i>Hyalella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>Andesiops</i> sp.	24	18	21	13	10	15	20	28	14	2	5	8	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>Meridialaris</i> sp.	3	0	2	0	0	0	0	0	0	4	2		
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	<i>Coenagrionidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperta</i>	<i>Claudioperta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	<i>Helicopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i>	<i>Cailloma</i> sp.	1	1	0	0	0	0	3	0	2	0	0		
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Neotrichia</i>	<i>Neotrichia</i> sp.	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Ochrotrichia</i>	<i>Ochrotrichia</i> sp.	62	45	54	82	52	67	54	45	29	28	35	26	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira</i>	<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	N.D.	<i>Limnephilidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Lancetes</i>	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.1	65	58	36	1	4	0	334	196	264	9	12	8	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.2	3	12	8	0	1	1	0	0	0	0	2	1	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	<i>Bezzia</i> sp.	0	0	0	9	0	6	0	18	6	0	0	6	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	9	6	0	1	4	0	98	125	87	2	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Paraheptagyia</i>	<i>Paraheptagyia</i> sp.	2	0	4	0	0	0	0	0	0	5	8	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cardiocladius</i>	<i>Cardiocladius</i> sp.	5	1	3	0	0	0	2	8	0	2	0	2	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Corynoneura</i>	<i>Corynoneura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	<i>Cricotopus</i> sp.	67	56	72	11	45	28	35	52	46	40	68	54	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomus</i>	<i>Podonomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomopsis</i>	<i>Podonomopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Alotanypus</i>	<i>Alotanypus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	<i>Pentaneura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	<i>Gigantodax</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	<i>Simulium</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5		
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	<i>Hexatoma</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Chelifera</i>	<i>Chelifera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Neoplasta</i>	<i>Neoplasta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	<i>Parydra</i>	<i>Parydra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Chrysops</i>	<i>Chrysops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i>	<i>Tabanus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	<i>Lymnaeidae</i> n.d.	0	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	<i>Physidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2		
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	<i>Planorbidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	<i>Dugesidae</i> n.d.	0	5	2	0	12	0	28	12	8	2	6	12	
S (Total de taxones)		13	12	11	8	9	6	13	11	10	13	11	10	13	11	14		
N (Abundancia)		255	219	211	143	138	125	588	510	459	98	164	135					

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10500C	Ver anexo adjunto

Identificado por: Jorge Luis Peralta Argomeda
C.B.P. 10183



Firmado digitalmente por:
PERALTA ARGOMEDA Jorge
Luis FIR 44384768 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/07/2019 12:24:58-0500

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB007-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:		Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Constanca																
SOLICITANTE :		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																
DATOS DE LA MUESTRA:		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
Número de RS:		391-2019																
Área de muestreo		0,09 m ²																
Fecha de Reporte:		15 de mayo de 2019																
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)																
Código del punto de muestreo:		HB-RChil4-1	HB-RChil4-2	HB-RChil4-3	HB-RChil3-1	HB-RChil3-2	HB-RChil3-3	HB-QCasa2-1	HB-QCasa2-2	HB-QCasa2-3	HB-QSoro1-1	HB-QSoro1-2	HB-QSoro1-3					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	13/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019					
Hora de colecta (HH:MM)		15:20	15:20	15:20	16:05	16:05	16:05	16:45	16:45	16:45	10:40	10:40	10:40					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (individuos / 0,09 m2)												
Annelida	Oligochaeta	Haplotaenidae	Haplotaenidae	N.D.	Haplotaenidae n.d.	8	12	14	1	6	3	0	0	0	0	2	0	
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	Lumbriculidae n.d.	0	6	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	Limnesiidae n.d.	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella	Hyalella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Andesiops	Andesiops sp.	10	8	14	1	4	2	3	4	6	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Meridialaris	Meridialaris sp.	3	0	4	3	2	0	9	3	8	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Rhionaeschna	Rhionaeschna sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	Coenagrionidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	Claudioperta	Claudioperta sp.	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	Helicopsyche	Helicopsyche sp.	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	Cailloma	Cailloma sp.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Neotrichia	Neotrichia sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Ochrotrichia	Ochrotrichia sp.	17	25	21	5	8	4	7	12	10	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Oxyethira	Oxyethira sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	N.D.	Limnephilidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Lancetes	Lancetes sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Austrelmis	Austrelmis sp.1	23	29	17	10	7	12	7	15	12	1	0	2	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Austrelmis	Austrelmis sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Bezzia	Bezzia sp.	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Rheotanytarsus	Rheotanytarsus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Paraheptagyia	Paraheptagyia sp.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cardiocladius	Cardiocladius sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Corynoneura	Corynoneura sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus	Cricotopus sp.	30	42	29	9	15	12	4	8	14	0	1	1	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Podonomus	Podonomus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Podonomopsis	Podonomopsis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Alotanypus	Alotanypus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Pentaneura	Pentaneura sp.	0	8	5	0	0	0	1	0	2	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Gigantodax	Gigantodax sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simulium	Simulium sp.	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Hexatoma	Hexatoma sp.	1	3	2	1	0	3	1	2	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Chelifera	Chelifera sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Neoplasta	Neoplasta sp.	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	Parydra	Parydra sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Chrysops	Chrysops sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanus	Tabanus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	Lymnaeidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	Physidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	Planorbidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	Dugesidae n.d.	1	0	5	2	1	1	0	3	4	0	0	0	
S (Total de taxones)		11	10	12	11	9	9	8	10	9	3	3	2					
N (Abundancia)		97	140	117	35	46	40	33	59	60	3	5	3					

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10500C	Ver anexo adjunto

Identificado por: Jorge Luis Peralta Argomeda
C.B.P. 10183



Firmado digitalmente por:
PERALTA ARGOMEDA Jorge
Luis FIR 44384768 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/07/2019 12:25:15-0500

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB007-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:		Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Constanca																
SOLICITANTE :		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																
DATOS DE LA MUESTRA:		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
Número de RS:		391-2019																
Área de muestreo		0,09 m ²																
Fecha de Reporte:		15 de mayo de 2019																
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)																
Código del punto de muestreo:		HB-QSoro1A-1	HB-QSoro1A-2	HB-QSoro1A-3	HB-QSacr1-1	HB-QSacr1-2	HB-QSacr1-3	HB-QQut1-1	HB-QQut1-2	HB-QQut1-3	HB-QTela2-1	HB-QTela2-2	HB-QTela2-3					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	14/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019					
Hora de colecta (HH:MM)		11:25	11:25	11:25	13:55	13:55	13:55	15:55	15:55	15:55	07:45	07:45	07:45					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (individuos / 0,09 m2)												
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	Haplotaxidae n.d.	0	1	1	8	10	4	10	25	18	0	2	3	
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	Lumbriculidae n.d.	0	0	0	0	0	0	15	12	6	1	0	2	
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	Limnesiidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella	Hyalella sp.	0	0	0	0	0	0	6	8	4	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Andesiops	Andesiops sp.	0	0	0	0	5	2	0	6	2	14	10	8	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Meridialaris	Meridialaris sp.	0	0	0	0	0	0	4	2	3	25	21	18	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Rhionaeschna	Rhionaeschna sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	Coenagrionidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	Claudioperta	Claudioperta sp.	0	0	0	0	0	0	2	5	0	6	2	4	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	Helicopsyche	Helicopsyche sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	Cailloma	Cailloma sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Neotrichia	Neotrichia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Ochrotrichia	Ochrotrichia sp.	0	0	0	8	15	10	6	11	9	100	85	74	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Oxyethira	Oxyethira sp.	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	N.D.	Limnephilidae n.d.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Lancetes	Lancetes sp.	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Austrelmis	Austrelmis sp.1	0	0	1	1	4	2	100	124	86	69	42	57	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Austrelmis	Austrelmis sp.2	0	0	0	0	0	1	0	12	5	0	5	8	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Bezzia	Bezzia sp.	0	0	0	0	0	0	1	5	3	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Rheotanytarsus	Rheotanytarsus sp.	0	0	0	0	0	0	7	8	4	3	4	12	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Paraheptagyia	Paraheptagyia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cardiocladius	Cardiocladius sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Corynoneura	Corynoneura sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus	Cricotopus sp.	1	2	0	6	14	5	42	58	36	85	94	72	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Podonomus	Podonomus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Podonomopsis	Podonomopsis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Alotanypus	Alotanypus sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Pentaneura	Pentaneura sp.	0	0	0	0	0	0	2	15	8	6	10	15	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Gigantodax	Gigantodax sp.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simulium	Simulium sp.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Hexatoma	Hexatoma sp.	0	0	0	0	0	0	1	2	1	10	4	12	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Chelifera	Chelifera sp.	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Neoplasta	Neoplasta sp.	0	0	0	1	0	1	1	2	0	3	0	2	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	Parydra	Parydra sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Chrysops	Chrysops sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanus	Tabanus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	Lymnaeidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	Physidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	Planorbidae n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	Dugesidae n.d.	0	0	0	0	0	4	5	5	8	0	0	0	
S (Total de taxones)		3	2	4	7	6	9	17	19	14	15	14	17					
N (Abundancia)		3	3	5	27	49	30	206	307	193	337	287	301					

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10500C	Ver anexo adjunto

Identificado por: Jorge Luis Peralta Argomeda
C.B.P. 10183



Firmado digitalmente por:
PERALTA ARGOMEDA Jorge
Luis FIR 44384768 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/07/2019 12:25:33-0500

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB007-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:						Vigilancia Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Constanza								
SOLICITANTE :						Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental								
DATOS DE LA MUESTRA:						37	38	39	40	41	42	43	44	45
Número de RS:						391-2019								
Área de muestreo						0,09 m ²								
Fecha de Reporte:						15 de mayo de 2019								
Número de muestras:						CUARENTA Y CINCO (45)								
Código del punto de muestreo:						HB-QTela1-1	HB-QTela1-2	HB-QTela1-3	HB-QTel1A-1	HB-QTel1A-2	HB-QTel1A-3	HB-QCuna1A-1	HB-QCuna1A-2	HB-QCuna1A-3
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019	15/03/2019
Hora de colecta (HH:MM)						08:50	08:50	08:50	10:05	10:05	10:05	11:45	11:45	11:45
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (individuos / 0,09 m ²)								
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxidae	N.D.	<i>Haplotaxidae</i> n.d.	1	2	0	2	8	2	2	3	1
Annelida	Oligochaeta	Lumbriculida	Lumbriculidae	N.D.	<i>Lumbriculidae</i> n.d.	0	1	0	7	0	5	1	2	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Limnesiidae	N.D.	<i>Limnesiidae</i> n.d.	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	<i>Hyalella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	<i>Andesiops</i> sp.	16	8	12	12	15	6	34	28	30
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	<i>Meridialaris</i> sp.	38	26	32	90	54	38	13	26	42
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	N.D.	<i>Coenagrionidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperta</i>	<i>Claudioperta</i> sp.	0	2	3	32	8	26	9	5	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i>	<i>Helicopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i>	<i>Cailloma</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Neotrichia</i>	<i>Neotrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Ochrotrichia</i>	<i>Ochrotrichia</i> sp.	2	12	9	17	37	21	19	21	14
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira</i>	<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	N.D.	<i>Limnephilidae</i> n.d.	0	0	0	3	2	0	1	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Lancetes</i>	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.1	19	32	14	16	28	12	15	22	18
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	<i>Austrelmis</i> sp.2	0	4	0	0	6	1	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	<i>Bezzia</i> sp.	0	0	0	0	5	0	0	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Rheotanytarsus</i>	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Paraheptagyia</i>	<i>Paraheptagyia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cardiocladius</i>	<i>Cardiocladius</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Corynoneura</i>	<i>Corynoneura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	<i>Cricotopus</i> sp.	4	8	15	10	22	15	12	32	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomus</i>	<i>Podonomus</i> sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomopsis</i>	<i>Podonomopsis</i> sp.	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Alotanypus</i>	<i>Alotanypus</i> sp.	0	0	2	1	3	0	0	6	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	<i>Pentaneura</i> sp.	2	3	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	<i>Gigantodax</i> sp.	0	0	0	1	2	2	2	3	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	<i>Hexatoma</i> sp.	4	2	0	1	5	0	38	16	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Chelifera</i>	<i>Chelifera</i> sp.	0	0	0	2	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Neoplasta</i>	<i>Neoplasta</i> sp.	0	2	0	1	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	<i>Parydra</i>	<i>Parydra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	9	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Chrysops</i>	<i>Chrysops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i>	<i>Tabanus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	N.D.	<i>Lymnaeidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	N.D.	<i>Physidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	N.D.	<i>Planorbidae</i> n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Dugesidae	N.D.	<i>Dugesidae</i> n.d.	0	0	0	5	13	8	3	8	14
S (Total de taxones)						10	13	9	16	17	14	15	16	12
N (Abundancia)						88	103	90	201	214	140	160	187	153

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10500C	Ver anexo adjunto

Identificado por: Jorge Luis Peralta Argomeda
C.B.P. 10183



Firmado digitalmente por:
PERALTA ARGOMEDA Jorge
Luis FIR 44384768 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/07/2019 12:25:46-0500

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS CONTINENTALES N°MIB007-2019-OEFA/DEAM

**RS 391-2019
CUC 0006-3-2019-401**

PROYECTO: VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA

UBICACIÓN: CUSCO

FECHA ANÁLISIS: MAYO 2019

La identificación de los macroinvertebrados bentónicos continentales se realizó al nivel taxonómico más bajo posible. Se empleó un estereoscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo al grupo.

El análisis cuantitativo se realizó de acuerdo a las normas de los Standard Methods SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1.2 (2012).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Borkent, A. & Spinelli, G.R. (2007). Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). En: J. Adis, J.R. Arias, G. Rueda, K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA) Volume 4 (pp. 1-198). Moscow, Pensoft.
- Coscarón, S., & Coscarón, C.L. (2007). Neotropical Simuliidae (Diptera: Insecta). En: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Volume 3 (pp. 1-685). Moscow, Pensoft.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006). Ephemeroptera of South America. En: J Adis, JR Arias, G Rueda, KM Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA) Volume 2 (pp. 1-646). Moscow, Pensoft.
- Domínguez, E. & Fernández, H. (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: Sistemática y biología. Primera edición. Tucumán, Argentina. Fundación Miguel Lillo.
- Encalada, A.C., Rieradevall, M., Ríos-Touma, B., García, N. & Prat, N. (2011). Protocolo simplificado y guía de evaluación de la calidad ecológica de ríos andinos (CERA-S). USFQ, UB, AECID, FONAG. Quito, Ecuador.
- Epler, J.H. (2001). Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina. Florida, USA. North Carolina Department of Environment and Natural Resources Division of Water Quality.

- Fernández, H.R. & Domínguez, E. (2001). Guía para la Identificación de los Artrópodos Bentónicos Sudamericanos. Tucumán, Argentina. Editorial. Universitaria de Tucumán.
- Hamada, N., Nessimian, J.L. & Querino, R.B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biología e ecología. Manaus: Editora do INPA. 724 p.
- Heckman, C.W. (2006). Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata- Anisoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera and Species in South America. Dordrecht, Netherlands. Springer.
- Heckman, CW. (2008). Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata- Zygoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera and Species in South America. Dordrecht, Netherlands. Springer.
- Merritt, R.W., Cummins, K.W. & Berg, M.B. (2008). An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Fourth edition. United States of America. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/ Col. Primera Edición. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia.
- SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1.2 (2012) Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.



Firmado digitalmente por:
 PERALTA ARGOMEDA Jorge
 Luis FIR 44384788 hard
 Motivo: Soy el autor del
 documento
 Fecha: 23/07/2019 12:26:02-0500

ANEXO 9



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SISTEMATIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

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



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 9.1.** Sistematización de resultados de agua superficial de las quebradas Telaracaca, Cunahuiri y Qutinacocha del instrumento de gestión ambiental de Hudbay Perú S.A.C.

Parámetros	Unidad	NW-50	NW-24 (1)	NW-11	NW-51	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)	
		Quebrada Telaracaca	Qda. Cunahuiri	Quebrada Qutinacocha	Quebrada Telaracaca	Riego de vegetales	Bebidas de animales
		LINEA BASE 2012	LINEA BASE 2012	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2012		
Parámetros de Campo							
pH	-	7,8	8,5	8,1	8,0	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	µS/cm	46	113	217	43	<2000	<=5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,9	4,9	6,4	5,1	>=4	>5
Metales Totales							
Aluminio	mg/L	0,0965	0,189	0,0254	0,312	5	5
Antimonio	mg/L	<0,00050	0,0005	<0,0002	<0,00050	--	--
Arsénico	mg/L	<0,00050	0,0005	0,0011	<0,00050	0,05	0,1
Bario	mg/L	0,0137	0,0117	0,0268	0,0139	0,7	--
Berilio	mg/L	<0,0025	0,0025	<0,0006	<0,0025	0,1	0,1
Bismuto	mg/L	<0,0025	<0,0025	<0,0003	<0,0025	--	--
Boro	mg/L	<0,050	0,05	0,0045	<0,050	1	5
Cadmio	mg/L	<0,00025	0,00025	<0,0002	<0,00025	0,005	0,01
Calcio	mg/L	7,88	19,3	41,5807	6,15	200	--
Cerio	mg/L	-	-	<0,0003	-	--	--
Cobalto	mg/L	<0,00050	0,0005	<0,0002	<0,00050	0,05	1
Cobre	mg/L	0,00074	0,00233	0,0004	0,00388	0,2	0,5
Cromo	mg/L	<0,0025	0,0025	0,0017	<0,0025	0,1	1
Estaño	mg/L	<0,00050	<0,0005	<0,0004	<0,00050	--	--
Estroncio	mg/L	0,031	0,0531	0,0671	0,038	--	--
Fósforo	mg/L	<0,30	<0,30	0,0051	<0,30	--	--
Hierro	mg/L	0,115	0,251	0,024	0,387	1	1
Litio	mg/L	<0,0050	0,005	<0,0012	<0,0050	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	0,97	1,3	2,1715	0,88	150	150
Manganeso	mg/L	0,00761	0,0208	0,0128	0,0252	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,00005	<0,00005	<0,0001	<0,00005	0,001	0,001
Molibdeno	mg/L	<0,00025	<0,00025	0,0002	0,0006	--	--



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetros	Unidad	NW-50	NW-24 (1)	NW-11	NW-51	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)	
		Quebrada Telaracaca	Qda. Cunahuirí	Quebrada Qutinacocha	Quebrada Telaracaca	Riego de vegetales	Bebidas de animales
		LINEA BASE 2012	LINEA BASE 2012	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2012		
Níquel	mg/L	<0,0025	0,0025	0,0015	<0,0025	0,2	0,2
Plata	mg/L	<0,000050	0,00005	<0,0002	<0,000050	0,05	0,05
Plomo	mg/L	<0,00025	0,00223	0,0004	0,00391	0,05	0,05
Potasio	mg/L	<2,0	<2,0	0,4938	<2,0	--	--
Selenio	mg/L	<0,0050	0,005	<0,0002	<0,0050	0,05	0,05
Silicio	mg/L	4,26	3,24	2,4145	5,26	--	--
Sodio	mg/L	<2,0	2,3	0,405	2,1	200	--
Talio	mg/L	<0,00050	<0,00050	<0,0003	<0,00050	--	--
Titanio	mg/L	<0,010	0,01	0,0009	<0,010	--	--
Torio	mg/L	-	-	<0,0010	-	--	--
Uranio	mg/L	<0,000050	<0,000050	<0,0003	<0,000050	--	--
Vanadio	mg/L	<0,0050	<0,0050	0,0004	<0,0050	--	--
Zinc	mg/L	<0,0050	0,0108	0,0167	0,0098	2	24

■ : Concentraciones que incumple al menos uno de los valores del ECA para agua categoría 3 señalados en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

“-“ : No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o no presenta resultados de laboratorio para dicho año.

Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Constancia – Ampliación Pampacancha, aprobado el 17 de abril del 2015, con R.D. 168-2015-MEM-DGAAM.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 9.2.** Sistematización de resultados de agua superficial del río Chilloroya y quebradas Casanuma y Soropata del instrumento de gestión ambiental de Hudbay Perú S.A.C.

Parámetros	Unidad	NW-09	NW-105	NW-110	NW-16	NW-56	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)	
		Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Soropata	Río Chilloroya	Riego de vegetales	Bebidas de animales
		LINEA BASE 2008	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE - 2008	LINEA BASE 2013		
Parámetros de Campo								
pH	-	9,0	8,2	8,2	8,3	8,2	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	µS/cm	63	76	83	514	63	<2000	<=5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,8	8,2	7,3	6,9	5,3	>=4	>5
Metales Totales								
Aluminio	mg/L	0,032	<0,001	<0,001	0,0292	1,0943	5	5
Antimonio	mg/L	<0,00010	<0,0001	<0,0001	<0,00020	0,0002	--	--
Arsénico	mg/L	0,00069	<0,0003	<0,0003	0,00023	0,0005	0,05	0,1
Bario	mg/L	0,018122	0,0165	0,0164	0,083723	0,0347	0,7	--
Berilio	mg/L	<0,00050	<0,00004	<0,00004	<0,00100	<0,0006	0,1	0,1
Bismuto	mg/L	<0,00050	<0,00001	<0,00001	<0,00100	<0,0003	--	--
Boro	mg/L	0,013	0,0117	0,0099	<0,020	0,0066	1	5
Cadmio	mg/L	<0,000050	<0,00003	<0,00003	0,000139	<0,0002	0,005	0,01
Calcio	mg/L	5,813	8,05	9,39	91,247	9,3038	200	--
Cerio	mg/L	-	-	-	-	0,0034	--	--
Cobalto	mg/L	<0,00010	<0,00004	<0,00004	<0,00020	0,0005	0,05	1
Cobre	mg/L	0,0017	<0,0003	<0,0003	0,0168	0,0017	0,2	0,5
Cromo	mg/L	<0,00050	<0,0001	<0,0001	<0,00100	0,0023	0,1	1
Estaño	mg/L	<0,00010	<0,0001	<0,0001	<0,00020	<0,0004	--	--
Estroncio	mg/L	0,06943	0,0827	0,0845	1,26942	0,0628	--	--
Fósforo	mg/L	<0,30	<0,004	<0,004	<0,30	0,0436	--	--
Hierro	mg/L	0,054	<0,001	<0,001	0,182	0,9503	1	1
Litio	mg/L	<0,0050	<0,001	<0,001	<0,0100	<0,0012	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	1,14	2,33	2,272	3,8	1,2985	150	150
Manganeso	mg/L	0,003502	<0,0002	<0,0002	0,092969	0,0337	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,00005	<0,0001	<0,0001	<0,00005	0,0024	0,001	0,001



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetros	Unidad	NW-09	NW-105	NW-110	NW-16	NW-56	ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales y bebida de animales (D. S. N° 002-2008-MINAM)	
		Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Soropata	Río Chilloroya	Riego de vegetales	Bebidas de animales
		LINEA BASE 2008	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE - 2008	LINEA BASE 2013		
Molibdeno	mg/L	0,000384	<0,0001	<0,0001	0,003748	0,0004	--	--
Níquel	mg/L	<0,00050	<0,0002	<0,0002	<0,00100	0,0004	0,2	0,2
Plata	mg/L	<0,000010	<0,00001	<0,00001	<0,000020	<0,0002	0,05	0,05
Plomo	mg/L	0,001315	<0,0001	<0,0001	0,002277	0,0033	0,05	0,05
Potasio	mg/L	<2,0	1,665	1,7	<2,0	1,1326	--	--
Selenio	mg/L	<0,0010	<0,00005	<0,00005	<0,0020	<0,0002	0,05	0,05
Silicio	mg/L	6,313	4,78	4,87	7,757	7,0432	--	--
Sodio	mg/L	2,6	2,91	3,19	6,3	1,8556	200	--
Talio	mg/L	<0,00010	<0,0001	<0,0001	<0,00020	<0,0003	--	--
Titanio	mg/L	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	0,0402	--	--
Torio	mg/L	-	-	-	-	<0,0010	--	--
Uranio	mg/L	<0,000010	<0,00001	<0,00001	<0,000020	<0,0003	--	--
Vanadio	mg/L	<0,0010	<0,0001	<0,0001	<0,0020	0,0025	--	--
Zinc	mg/L	0,0063	<0,003	<0,003	0,0252	0,0037	2	24

■ : Concentraciones que incumple al menos uno de los valores del ECA para agua categoría 3 señalados en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

“-“ : No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o no presenta resultados de laboratorio para dicho año.

Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Constancia – Ampliación Pampacancha, aprobado el 17 de abril del 2015, con R.D. 168-2015-MEM-DGAAM.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 9.3.** Sistematización de resultados de sedimento del río Chilloroya y quebradas Casanuma y Soropata del instrumento de gestión ambiental de Hudbay Perú S.A.C.

Parámetros	Unidad	NW-50	NW-24 (1)	NW-11	NW-51	NW-09	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
		Quebrada Telaracaca	Quebrada Cunahuirí	Quebrada Qutinacocha	Quebrada Telaracaca	Quebrada Casanuma	ISQG	PEL
		LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013		
Aluminio	mg/kg	7643,13	8706,13	9345	6260,21	7765,65	**	**
Antimonio	mg/kg	0,67	0,5	<0,3	0,66	0,27	**	**
Arsénico	mg/kg	11,71	10,61	22,7	8,66	7,9	5,9	17
Bario	mg/kg	98,29	72,38	122,3	46,93	83,04	**	**
Berilio	mg/kg	0,37	0,26	0,44	0,18	0,36	**	**
Bismuto	mg/kg	0,08	0,21	<0,2	0,05	<0,03	**	**
Boro	mg/kg	<0,12	<0,12	14,3	<0,12	<0,12	**	**
Cadmio	mg/kg	0,29	0,8	1,64	0,61	0,25	0,6	3,5
Calcio	mg/kg	8923,32	33540,59	34202	2083,67	2317,5	**	**
Cerio	mg/kg	23,76	11,07	-	14,49	27,27	**	**
Cobalto	mg/kg	6,96	4,9	8,34	14,34	8,93	**	**
Cobre	mg/kg	24,5	39,2	67	73,63	33,55	35,7	197
Cromo	mg/kg	0,9	3,62	7,43	19,31	26,62	37,3	90
Estaño	mg/kg	2,37	2,41	<0,07	3,16	2,93	**	**
Estroncio	mg/kg	21,13	37,42	45,13	11,04	25,73	**	**
Fósforo	mg/kg	907,65	1615,1	1221	852,98	1220,23	**	**
Hierro	mg/kg	21099,21	23210,62	26879	94995,4	45849,62	**	**
Litio	mg/kg	5,55	4,09	5,8	3,88	3,68	**	**
Magnesio	mg/kg	4526,91	5100,36	5345	2782,48	2082,39	**	**
Manganeso	mg/kg	813,14	806,55	1311	520,46	288,9	**	**
Mercurio	mg/kg	0,25	0,21	0,31	0,24	0,21	0,17	0,486



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC – Subdirección Técnica
CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetros	Unidad	NW-50	NW-24 (1)	NW-11	NW-51	NW-09	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática	
		Quebrada Telaracaca	Quebrada Cunahuiri	Quebrada Qutinacocha	Quebrada Telaracaca	Quebrada Casanuma	ISQG	PEL
		LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013	LINEA BASE 2013		
Molibdeno	mg/kg	0,31	0,93	<0,09	3,84	1,71	**	**
Níquel	mg/kg	4,37	3,94	<0,2	6,67	6,83	**	**
Plata	mg/kg	0,17	0,6	<0,2	0,21	0,14	**	**
Plomo	mg/kg	25,36	161,02	186,6	117,92	58,63	35	91,3
Potasio	mg/kg	1520,44	507,67	477	528,91	592,3	**	**
Selenio	mg/kg	2,01	1,28	<0,6	0,68	<0,02	**	**
Silicio	mg/kg	-	-	366,1	-	-	**	**
Sodio	mg/kg	78,42	86,53	74	79,2	131,38	**	**
Talio	mg/kg	0,13	0,07	7,9	0,05	0,08	**	**
Torio	mg/kg	1,9	0,77	-	1,05	1,42	**	**
Titanio	mg/kg	69,54	285,37	242,5	544,38	679,38	**	**
Uranio	mg/kg	0,19	0,27	-	0,26	0,37	**	**
Vanadio	mg/kg	21,41	26,31	30,5	70,49	53,43	**	**
Wolframio	mg/kg	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	**	**
Zinc	mg/kg	93,09	263,42	289,3	228,66	134,58	123	315

CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá)-SQG (Guías de Calidad para sedimentos) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>).

ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Concentración por debajo de la cual no se debe presentar efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level): Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

 : Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.

 : Resultado que excede el valor PEL de las CEQG-SQG.

Fuente: Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero Constancia – Ampliación Pampacancha, aprobado el 17 de abril del 2015, con R.D. 168-2015-MEM-DGAAM.