ANEXOS

ANEXO 1.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas

179910 199910 219910

8439980 8419980 8399980 8379980

AS-66 AS-65 AS-62 AS-64 AS-69 AS-63 AS-71 AS-68 AS-70 AS-67 AS-72 AS-59 AS-74 AS-60 AS-73 AS-58 AS-57 AS-56 AS-55 AS-53 AS-54 AS-51 AS-52 AS-49 AS-50 AS-PHUI AS-CAN AS-47 AS-46 AS-48 AS-45 AS-43 AS-44 AS-42 AS-40 AS-41 AS-38 AS-39 MPA AS-36 AS-34 AS-35 AS-33 AS-32 AS-31 AS-30 AS-29 AS-26 AS-24 AS-28 AS-21 AS-27 AS-22 AS-20 AS-19 AS-17 AS-16 AS-15 AS-18 AS-13 AS-14

AS-10 AS-09 AS-11 AS-12 AS-06 AS-08 AS-05 AS-07 AS-03 AS-04 AS-02 AS-01

Omacha
CERRO TAYA
Colquemarca
CHUMBIVILCAS
PARURO
Chamaca
Livitaca
SANTO TOMAS
Velille
CERRO VOLCÁN
CHUMBIVILCAS

MAPA DE UBICACIÓN

LEYENDA

- Punto de muestreo de agua
- Capital distrital
- Corredor sur
- Provincia de Chumbivilcas

Leyenda de etiquetas

- Zona II: Velille
- Zona I: Livitaca
- Zona IV: Sto. Tomás
- Zona III: Colquemarca
- Zona V: Ccapacmarca

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia Chumbivilcas

Puntos de muestreo de agua superficial en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco

0 2,000 4,000 8,000 12,000 16,000 m

Escala : 1/228,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S y 19S

CSIG-OEFA | Fecha: Agosto 2019

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

179910 199910 219910

8439980 8419980 8399980 8379980

HB-66 HB-62 HB-64 HB-65 HB-63 HB-70 HB-67 HB-71 HB-68 HB-69 HB-59 HB-72 HB-60 HB-74 HB-73 HB-57 HB-58 HB-55 HB-56 HB-53 HB-54 HB-51 HB-52 HB-50 HB-49 HB-47 HB-46 HB-48 HB-45 HB-43 HB-44 HB-41 HB-38 HB-42 HB-37 HB-39 HB-33 HB-40 HB-32 HB-35 HB-31 HB-29 HB-36 HB-34 HB-30 HB-23 HB-24 HB-22 HB-28 HB-27 HB-20 HB-21 HB-15 HB-17 HB-13 HB-15 HB-14 HB-10 HB-09 HB-11 HB-06 HB-08 HB-07 HB-05 HB-01

Omacha
CERRO TAYA
Colquemarca
CHUMBIVILCAS
PARURO
Livitaca
Chamaca
OCÉANO PACÍFICO
CERRO VOLCÁN
SANTO TOMAS
Velille
08

MAPA DE UBICACIÓN

LEYENDA

- Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Capital distrital
- Corredor sur
- Provincia de Chumbivilcas

Leyenda de etiquetas

- Zona II: Velille
- Zona I: Livitaca
- Zona IV: Sto. Tomás
- Zona III: Colquemarca
- Zona V: Ccapacmarca

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia Chumbivilcas

Puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco

0 2,000 4,000 8,000 12,000 16,000 m

Escala : 1/228,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S y 19S

CSIG-OEFA | Fecha: Agosto 2019

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

179910 199910 219910

8439980 8419980 8399980 8379980

SED-66 SED-63 SED-64 SED-65 SED-69 SED-67 SED-70 SED-68 SED-71 SED-59 SED-72 SED-60 SED-74 SED-73 SED-57 SED-58 SED-56 SED-53 SED-54 SED-51 SED-52 SED-49 SED-50 SED-CAN SED-48 SED-46 SED-47 SED-45 SED-43 SED-44 SED-41 SED-37 SED-38 SED-42 SED-39 SED-36 SED-40 SED-33 SED-35 SED-31 SED-34 SED-30 SED-29 SED-26 SED-23 SED-32 SED-28 SED-24 SED-22 SED-27 SED-20 SED-21 SED-13 SED-14 SED-09 SED-11 SED-07 SED-08 SED-01

Omacha
CERRO TAYA
Colquemarca
CHUMBIVILCAS
PARURO
Chamaca
Livitaca
Velille
Santo Tomas
CERRO HUC
CAN
AREQUIPA
OCEANO PACIFICO
08

MAPA DE UBICACIÓN

LEYENDA

- Punto de muestreo de suelo
- Capital distrital
- Corredor sur
- Provincia de Chumbivilcas

Leyenda de etiquetas

- Zona II: Velille
- Zona I: Livitaca
- Zona IV: Sto. Tomás
- Zona III: Colquemarca
- Zona V: Ccapacmarca

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas

Puntos de muestreo de sedimentos en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco

0 2,000 4,000 8,000 12,000 16,000 m

Escala : 1/228,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S y 19S

CSIG-OEFA | Fecha: Agosto 2019

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

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Reporte de campo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución del monitoreo de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental del Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco.			
Fecha de ejecución	:	17 de junio al 02 de julio de 2019			
CUE	:	2019-01-0039	Código de acción	:	016-06-2019-401
Tipo de evaluación	:	No Programada			
Fecha de aprobación	:	02/09/2019	Reporte N°	:	RC_035-2019-STEC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Livitaca, Velille, Chamaca, Colquemarca, Santo Tomás, Ccapacmarca
Provincia	Chumbivilcas
Departamento	Cusco
Ámbito de influencia	Corredor Vial Apurímac- Cusco

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de monitoreo propuestos	Cantidad de puntos con muestra	Parámetros evaluados
Agua superficial	75	70	pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura, caudal, aceites y grasas, solidos totales suspendidos (STS), y metales totales (incluyendo mercurio).
Sedimento	64	59	Metales totales (incluyendo mercurio).
Hidrobiología	70	65	Macroinvertebrados
	12	14	Necton

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Rossan López Tarazona	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
Silvia Soledad Valenzuela Reyna	Biólogo	Campo y gabinete
Francis Jesús Cari Abril	Biólogo	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende las zonas aledañas al corredor vial Apurímac-Cusco, dentro de los distritos de Livitaca, Velille, Colquemarca, Ccapacmarca y Santo Tomás, de la provincia de Chumbivilcas, departamento de Cusco.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 AGUA

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
2	Manual de hidrometría

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y monitoreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Multiparámetro	Hach	HQ40d	150500000659	LA-426-2018
Correntómetro	Global water	FP111	1516001808	LC-0642018
GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005154	---
GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005163	---
Cámara fotográfica digital	Canon	D30BL	92051001961	---
Cámara fotográfica digital	Canon	D30BL	92051001241	---
Wincha	---	---	---	---

4.1.3 Puntos de monitoreo

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	Livitaca	Estanque Huaylla Huaylla	AS-01	204189	8377708	19L	4731	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla
2			AS-02	204176	8377793	19L	4720	Zona de descarga del estanque en Huaylla Huaylla, cerca de la capilla
3		Quebrada Llacupe 03	AS-03	204088	8378023	19L	4679	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 03
4			AS-04	204134	8378071	19L	4678	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 03
5		Quebrada Llacupe 02	AS-05	204212	8378541	19L	4663	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 02
6			AS-06	204088	8378540	19L	4646	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 02
7		Quebrada Llacupe 01	AS-07	204013	8378405	19L	4650	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
8			AS-08	203954	8378542	19L	4634	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
9		Laguna Huaylla Huaylla	AS-09	204242	8379400	19L	4600	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla
10			AS-10	204042	8379218	19L	4598	Parte Norte de la laguna Huaylla Huaylla
11		Quebrada Huaylla Huaylla	AS-11	203896	8379035	19L	4599	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla
12			AS-12	203672	8378871	19L	4595	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla
13		Bofedal Soraccocha	AS-13	204797	8380999	19L	4637	Aguas arriba del punto de captación bofedal Soraccocha
14			AS-14	204904	8380996	19L	4588	Aguas abajo del punto de captación bofedal Soraccocha

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
15		Bofedal Huaylla Huaylla	AS-15	204174	8382556	19L	4699	Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla
16			AS-16	204195	8382574	19L	4698	Aguas abajo del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla
17		Bofedal Huaylla Huaylla 2	AS-17	203217	8382697	19L	4693	Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2
18			AS-18	203210	8382703	19L	-	Aguas abajo del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2
19	Velille	Quebrada Sayarani	AS-19	200598	8385581	19L	4577	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani
20			AS-20	200542	8385573	19L	4569	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani
21		Quebrada Sayarani 2	AS-21	198880	8386640	19L	4353	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2
22			AS-22	198720	8386835	19L	4337	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2
23		Quebrada Cchacaylla	AS-23	195558	8389561	19L	4019	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
24			AS-24	195319	8389667	19L	4018	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
25		Quebrada Choquella - Caychapampa	AS-27	195163	8388844	19L	4083	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella
26			AS-28	195200	8389119	19L	4065	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
27			AS-26	195234	8389713	19L	4004	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
28		Quebrada Para Ccaylla	AS-29	193992	8391846	19L	3857	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
29			AS-30	193920	8391890	19L	3853	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
30		Quebrada Caychapampa	AS-31	193907	8391841	19L	3854	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
31			AS-32	193910	8391895	19L	3855	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
32		Río Velille	AS-33	188800	8395118	19L	3728	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille
33			AS-34	188583	8395396	19L	3729	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille
34		Quebrada sin nombre 1	AS-35	185141	8396637	19L	3836	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
35			AS-36	185159	8396953	19L	3822	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km
36		Quebrada Ccochaura	AS-37	186494	8398792	19L	3731	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura
37			AS-38	186592	8398798	19L	3733	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura
38		Quebrada Capuraya	AS-39	184213	8397811	19L	3851	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya
39			AS-40	184239	8397901	19L	3846	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya
40		Río Tres Vados	AS-41	182778	8400571	19L	3812	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados
41			AS-42	182826	8400270	19L	3806	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados
42		Bofedal Pararani	MPA	185455	8396582	19L	3888	Agua empozada (bebedero de ganado) en el bofedal Pararani - sector Pararani
43	Colquemarca	Río Cascamayo	AS-43	179527	8408343	19L	3876	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo
44			AS-44	179575	8408250	19L	3877	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo
45		Río Chocollo	AS-45	177666	8410021	19L	3883	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca
46			AS-46	177768	8410344	19L	3861	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca
47		Río Chocollo	AS-47	180274	8411926	19L	3885	Aguas arriba de las descargas de un socavon río Chocollo
48			AS-CAN	180337	8412025	19L	3882	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo y aguas abajo de las descargas de un socavon
49			AS-48	180501	8412006	19L	3871	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo
50		Quebrada Pacuchanihuaycco	AS-53	181360	8425851	19L	4116	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
51			AS-54	181179	8426052	19L	4089	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
52		Quebrada Yanqui	AS-55	181975	8434519	19L	4221	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui
53			AS-56	181909	8434577	19L	4224	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
54	Santo Tomas	Quebrada Tiendachayoc 2	AS-49	181655	8417392	19L	3928	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
55			AS-50	181778	8417409	19L	3932	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
56		Quebrada Tiendachayoc 1	AS-51	181888	8418462	19L	3922	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1
57			AS-52	181975	8418356	19L	3918	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1
58		Quebrada sin nombre 2	AS-PHUI	181730	8416705	19L	3942	Agua empozada (bebedero de ganado) en la quebrada sin nombre 2 - sector Huininquiri
59	Ccapacmarca	Río Yanqui	AS-57	180673	8437085	19L	4242	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui
60			AS-58	180729	8436927	19L	4233	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui
61		Quebrada Herhuayco	AS-59	180172	8441503	19L	4176	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco
62			AS-60	180139	8441675	19L	4171	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco
63		Laguna Orccococha	AS-62	180070	8452756	19L	4397	Laguna Orccococha
64		Quebrada Ccochapata	AS-63	176812	8449641	19L	3655	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata
65			AS-64	176729	8449675	19L	3644	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata
66		Quebrada Pinco	AS-65	822945	8449305	18L	3293	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco
67			AS-66	822818	8449247	18L	3276	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco
68		Quebrada Cotaña	AS-67	822542	8447955	18L	3308	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña
69			AS-68	822363	8448036	18L	3281	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña
70		Quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)	AS-69	819492	8447807	18L	2872	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)
71			AS-70	819372	8447837	18L	2983	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)
72		Quebrada Huascabamba	AS-71	818283	8446101	18L	2932	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
73			AS-72	818113	8446277	18L	2884	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba
74		Río Sayhua	AS-73	816692	8442027	18L	2756	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua
75			AS-74	816777	8442333	18L	2690	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

4.1.4 Datos de campo

N°	Código OEFA	Fecha	Hora	Parámetros de campo				Observaciones
				pH	T (°C)	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	
1	AS-12	19/06/2019	09:30	---	---	---	---	Punto seco
2	AS-11	19/06/2019	09:45	6,99	8,6	5,41	131,6	---
3	AS-09	19/06/2019	10:55	7,54	9,9	7,29	54,4	---
4	AS-10	19/06/2019	11:40	7,59	10,6	6,92	56,5	---
5	AS-08	19/06/2019	12:35	7,13	9,5	6,99	114,3	---
6	AS-07	19/06/2019	13:25	5,67	8,2	5,25	126,8	---
7	AS-06	19/06/2019	14:45	6,45	11,6	6,31	21,17	---
8	AS-05	19/06/2019	15:25	6,77	6,6	6,82	213,4	Bofedal
9	AS-04	19/06/2019	16:46	---	---	---	---	Punto seco
10	AS-03	19/06/2019	16:15	3,49	5,9	7,19	740	---
11	AS-02	19/06/2019	17:00	---	---	---	---	Punto seco
12	AS-01	19/06/2019	17:20	6,30	7,8	7,13	185,9	---
13	AS-14	20/06/2019	09:55	7,99	7,2	8,32	37,9	Bofedal
14	AS-13	20/06/2019	10:40	7,71	7,2	7,14	39,9	Bofedal
15	AS-15	20/06/2019	11:45	7,43	17,8	7,29	44,4	---
16	AS-16	20/06/2019	11:30	---	---	---	---	Punto seco
17	AS-18	20/06/2019	12:27	---	---	---	---	Punto seco
18	AS-17	20/06/2019	12:30	7,35	11,6	6,97	33	Bofedal (Se tomó el DUPLICADO-01)
19	AS-20	20/06/2019	13:25	7,68	10,8	6,54	26,1	---
20	AS-19	20/06/2019	14:35	6,82	11,9	5,08	28,2	---
21	AS-22	20/06/2019	15:25	7,97	13,6	6,77	71,8	Se tomó el DUPLICADO-02
22	AS-21	20/06/2019	16:25	8,15	12,9	6,88	63,6	Se tomó el DUPLICADO-03
23	AS-24	21/06/2019	09:15	7,63	9,9	7,55	81,1	---
24	AS-23	21/06/2019	10:05	7,96	9,5	7,45	80,7	---
25	AS-26	21/06/2019	11:05	8,32	13,7	7,25	103,1	---
26	AS-28	21/06/2019	11:50	8,29	15,1	7,21	78,3	---
27	AS-27	21/06/2019	12:25	8,32	15,7	6,80	80,7	---
28	AS-30	21/06/2019	14:00	8,00	20,1	6,38	168,5	---
29	AS-29	21/06/2019	14:35	8,24	17,6	6,59	153,4	---
30	AS-32	21/06/2019	15:05	8,82	17,1	6,86	73,4	---
31	AS-31	21/06/2019	15:40	8,82	16,8	6,68	74,3	---
32	AS-34	21/06/2019	16:30	9,04	14,9	6,89	302	---
33	AS-33	21/06/2019	17:10	8,95	14,2	6,67	301	---
34	AS-36	22/06/2019	11:55	8,17	11,3	7,32	125,3	---
35	AS-35	22/06/2019	13:00	7,58	11,6	7,90	118,5	---
36	MPA	22/06/2019	13:35	6,64	13,7	3,67	135,9	---
37	AS-38	23/06/2019	11:00	7,80	6,0	8,29	117,3	---
38	AS-37	23/06/2019	11:45	7,88	7,1	7,54	120,5	---

N°	Código OEFA	Fecha	Hora	Parámetros de campo				Observaciones
				pH	T (°C)	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	
39	AS-40	24/06/2019	11:25	7,44	10,5	6,71	83,8	---
40	AS-39	24/06/2019	12:05	7,53	13,1	6,50	80,5	---
41	AS-42	24/06/2019	12:55	8,07	12,7	8,03	95,9	---
42	AS-41	24/06/2019	13:40	8,27	11,8	8,30	93,1	---
43	AS-44	24/06/2019	15:05	8,92	13,8	8,36	106,3	---
44	AS-43	24/06/2019	15:55	8,65	15,1	7,70	105,8	---
45	AS-46	25/06/2019	09:10	7,22	8,0	4,85	123,3	---
46	AS-45	25/06/2019	10:05	7,53	8,7	6,47	110,4	---
47	AS-48	25/06/2019	11:10	8,32	9,3	8,68	120,2	Se tomó el DUPLICADO-04
48	AS-CAN	25/06/2019	12:10	8,35	12,4	8,75	122,1	---
49	AS-47	25/06/2019	12:40	8,51	12,9	8,36	122	---
50	AS-52	25/06/2019	14:35	7,97	13,8	6,36	124,3	---
51	AS-51	25/06/2019	15:10	8,17	13,4	6,74	115,4	---
52	AS-50	25/06/2019	16:15	7,89	10,9	6,77	70,1	---
53	AS-49	25/06/2019	16:45	7,28	10,7	7,01	70,4	---
54	AS-54	28/06/2019	10:45	7,13	7,3	8,60	73,8	---
55	AS-53	28/06/2019	11:40	8,53	8,7	7,85	70,1	---
56	AS-PHUI	28/06/2019	16:20	7,87	12,3	8,37	125	---
57	AS-74	30/06/2019	09:40	8,50	12,8	8,07	297	---
58	AS-73	30/06/2019	11:30	8,49	14,0	7,62	295	---
59	AS-72	30/06/2019	14:15	8,5	16,1	7,03	401	---
60	AS-71	30/06/2019	15:05	8,50	15,7	7,14	394	---
61	AS-70	10/07/2019	10:15	8,44	11,3	7,74	447	---
62	AS-69	1/07/2019	10:45	8,47	12,6	7,63	437	---
63	AS-68	1/07/2019	11:45	8,54	12,3	7,46	272	---
64	AS-67	1/07/2019	12:20	7,72	9,8	5,08	369	---
65	AS-66	1/07/2019	14:20	8,41	13,6	7,20	702	---
66	AS-65	1/07/2019	14:50	8,69	13,2	7,17	395	---
67	AS-64	1/07/2019	15:45	8,56	12,8	6,74	246	---
68	AS-63	1/07/2019	16:20	8,43	12,0	6,85	247	Se tomó el DUPLICADO-05
69	AS-62	2/07/2019	09:35	10,19	9,6	7,49	51,4	---
70	AS-60	2/07/2019	10:35	8,47	9,4	7,76	101,1	---
71	AS-59	2/07/2019	11:10	8,21	10,9	7,84	98,3	---
72	AS-56	2/07/2019	15:25	8,03	14,1	6,38	46,4	Se tomó el DUPLICADO-06
73	AS-55	2/07/2019	16:05	7,66	14,3	6,19	40,7	Se tomó el DUPLICADO-07
74	AS-58	2/07/2019	17:05	8,44	12,1	6,84	266	---
75	AS-57	2/07/2019	17:30	8,30	10,8	8,06	268	---

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011 - Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination	ALS LS PERÚ	N.° de RS:1687
Solidos totales suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 - Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C		
Metales totales (incluye mercurio)	EPA 200.8/6020 (ICP-MS)	AGQ PERÚ S.A.C.	N.° de RS:1926

4.2 SEDIMENTO

4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimentos para análisis químicos y toxicológicos de la Agencia para la Protección Ambiental de Estados Unidos

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005163	---
Cámara fotográfica digital	Canon	D30BL	92051001961	---
Pala de PVC	---	---	---	---
Bandeja	---	---	---	---

4.2.3 Puntos de monitoreo

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	Livitaca	Estanque Huaylla Huaylla	SED-01	204189	8377708	19L	4731	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla
2		Quebrada Llacupe 01	SED-07	204013	8378405	19L	4650	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
3			SED-08	203954	8378542	19L	4634	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
4		Laguna Huaylla Huaylla	SED-09	204242	8379400	19L	4600	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla
5		Quebrada Huaylla Huaylla	SED-11	203896	8379035	19L	4599	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla
6		Bofedal Soraccocha	SED-13	204797	8380999	19L	4637	Aguas arriba del punto de captación bofedal Soraccocha
7			SED-14	204904	8380996	19L	4588	Aguas abajo del punto de captación bofedal Soraccocha
8	Velille	Quebrada Sayarani	SED-20	200542	8385573	19L	4569	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani
9		Quebrada Sayarani 2	SED-21	198880	8386640	19L	4353	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2
10			SED-22	198720	8386835	19L	4337	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
11		Quebrada Cchacaylla	SED-23	195558	8389561	19L	4019	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
12			SED-24	195319	8389667	19L	4018	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
13		Quebrada Choquella - Caychapampa	SED-27	195163	8388844	19L	4083	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella
14			SED-28	195200	8389119	19L	4065	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
15			SED-26	195234	8389713	19L	4004	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
16		Quebrada Para Ccaylla	SED-29	193992	8391846	19L	3857	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
17			SED-30	193920	8391890	19L	3853	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
18		Quebrada Caychapampa	SED-31	193907	8391841	19L	3854	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
19			SED-32	193910	8391895	19L	3855	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
20		Río Velille	SED-33	188800	8395118	19L	3728	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille
21			SED-34	188583	8395396	19L	3729	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille
22		Quebrada sin nombre 1	SED-35	185141	8396637	19L	3836	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km
23			SED-36	185159	8396953	19L	3822	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km
24		Quebrada Ccochaura	SED-37	186494	8398792	19L	3731	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura
25			SED-38	186592	8398798	19L	3733	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura
26		Quebrada Capuraya	SED-39	184213	8397811	19L	3851	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
27			SED-40	184239	8397901	19L	3846	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya
28		Río Tres Vados	SED-41	182778	8400571	19L	3812	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados
29			SED-42	182826	8400270	19L	3806	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados
30	Colquemarca	Río Cascamayo	SED-43	179527	8408343	19L	3876	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo
31			SED-44	179575	8408250	19L	3877	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo
32		Río Chocollo	SED-45	177666	8410021	19L	3883	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca
33			SED-46	177768	8410344	19L	3861	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca
34		Río Chocollo	SED-47	180274	8411926	19L	3885	Aguas arriba de las descargas de un socavon río Chocollo
35			SED-CAN	180337	8412025	19L	3882	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo y aguas abajo de las descargas de un socavon
36			SED-48	180501	8412006	19L	3871	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo
37		Quebrada Pacuchanihuaycco	SED-53	181360	8425851	19L	4116	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
38			SED-54	181179	8426052	19L	4089	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
39		Quebrada Yanqui	SED-56	181909	8434577	19L	4224	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui
40	Santo Tomas	Quebrada Tiendachayoc 2	SED-49	181655	8417392	19L	3928	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
41			SED-50	181778	8417409	19L	3932	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
42		Quebrada Tiendachayoc 1	SED-51	181888	8418462	19L	3922	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1
43			SED-52	181975	8418356	19L	3918	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
44	Ccapacmarca	Río Yanqui	SED-57	180673	8437085	19L	4242	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui
45			SED-58	180729	8436927	19L	4233	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui
46		Quebrada Herhuayco	SED-59	180172	8441503	19L	4176	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco
47			SED-60	180139	8441675	19L	4171	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco
48		Quebrada Ccochapata	SED-63	176812	8449641	19L	3655	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata
49			SED-64	176729	8449675	19L	3644	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata
50		Quebrada Pinco	SED-65	822945	8449305	18L	3293	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco
51			SED-66	822818	8449247	18L	3276	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco
52		Quebrada Cotaña	SED-67	822542	8447955	18L	3308	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña
53			SED-68	822363	8448036	18L	3281	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña
54		Quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)	SED-69	819492	8447807	18L	2872	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)
55			SED-70	819372	8447837	18L	2983	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)
56		Quebrada Huascabamba	SED-71	818283	8446101	18L	2932	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba
57			SED-72	818113	8446277	18L	2884	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba
58		Río Sayhua	SED-73	816692	8442027	18L	2756	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua
59			SED-74	816777	8442333	18L	2690	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

4.2.4 Datos de campo

N°	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de la columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticos				Observaciones
					Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
1	SED-11	léntico	0,20	-	-	-	Limo-arena	Si	-
2	SED-09	léntico	0,30	-	-	-	Limoso	Si	-
3	SED-08	lótico	0,10	-	-	-	Limoso	Si	-
4	SED-07	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
5	SED-01	léntico	0,25	-	-	-	Limoso	Si	-
6	SED-14	lótico	0,10	-	-	-	Limoso	Si	-
7	SED-13	lótico	0,10	-	-	-	Limoso	Si	-
8	SED-20	lótico	0,05	-	-	-	Arena-grava	Si	-
9	SED-22	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
10	SED-21	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
11	SED-24	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
12	SED-23	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
13	SED-26	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
14	SED-28	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
15	SED-27	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
16	SED-30	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
17	SED-29	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
18	SED-32	lótico	0,40	-	-	-	Arena-grava	No	-
19	SED-31	lótico	0,25	-	-	-	Arena-grava	No	-
20	SED-34	lótico	1	-	-	-	Arena-grava	No	-
21	SED-33	lótico	1	-	-	-	Arena-grava	No	-
22	SED-36	lótico	0,25	-	-	-	Limo-arena	Si	-
23	SED-35	lótico	0,30	-	-	-	Limo-arena	Si	-
24	SED-38	lótico	0,40	-	-	-	Limoso	Si	-
25	SED-37	lótico	0,40	-	-	-	Arena-grava	Si	-
26	SED-40	lótico	0,30	-	-	-	Limo-arena	Si	-
27	SED-39	lótico	0,10	-	-	-	Limo-arena	Si	-
28	SED-42	lótico	0,20	-	-	-	Limo-arena	No	-
29	SED-41	lótico	0,15	-	-	-	Limo-arena	No	-
30	SED-44	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
31	SED-43	lótico	0,15	-	-	-	Limo-arena	No	-
32	SED-46	lótico	0,20	-	-	-	Limo-arena	Si	-
33	SED-45	lótico	0,45	-	-	-	Arena-limo	Si	-
34	SED-48	lótico	0,15	-	-	-	limoso	Si	-
35	SED-CAN	lótico	0,30	-	-	-	limoso	Si	-
36	SED-47	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
37	SED-52	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
38	SED-51	lótico	0,05	-	-	-	Limo-arena	No	-
39	SED-50	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-

N°	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de la columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticos				Observaciones
					Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
40	SED-49	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
41	SED-54	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
42	SED-53	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
43	SED-74	lótico	0,30	-	-	-	Arena-limo	No	-
44	SED-73	lótico	0,30	-	-	-	Arena-limo	No	-
45	SED-72	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
46	SED-71	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
47	SED-70	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-
48	SED-69	lótico	0,15	-	-	-	Arena-limo	No	-
49	SED-68	lótico	0,10	-	-	-	Limo-arena	Si	-
50	SED-67	lótico	0,05	-	-	-	Limo-arena	Si	-
51	SED-66	lótico	0,4	-	-	-	Arena-grava	No	-
52	SED-65	lótico	0,25	-	-	-	Limo-arena	Si	-
53	SED-64	lótico	0,10	-	-	-	Limo-arena	Si	-
54	SED-63	lótico	0,25	-	-	-	Limoso	Si	-
55	SED-60	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
56	SED-59	lótico	0,20	-	-	-	Arena-grava	No	-
57	SED-56	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	Si	-
58	SED-58	lótico	0,15	-	-	-	Arena-grava	No	-
59	SED-57	lótico	0,10	-	-	-	Arena-grava	No	-

Prof.: Profundidad

4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio
Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007 - Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)	ALS LS PERU	N.° de RS: 1689
Metales totales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996 - Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry		

4.3 COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS

4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	[Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú" (UNMSM, 2014)].
2	Protocolo simplificado y guía de evaluaciones de la calidad de ríos andinos (CERA-S) (Encalada et al., 2011)

4.3.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005163	-
Cámara fotográfica digital	Canon	D30BL	92051001961	-

Red Surber	S/M	S/M	S/S	-
Electrofisher	Smith Root	LR24	S/S	-
Red Dnet	S/M	S/M	S/S	-
Cal - cal	S/M	S/M	S/S	-
Bandeja de plástico	S/M	S/M	S/S	-
Balanza gramera	S/M	S/M	S/S	-
Piseta	S/M	S/M	S/S	-
Estuche de disección	S/M	S/M	S/S	-

S/M: Sin marca o modelo.
S/S: Sin serie.
S/C: Sin código

4.3.3 Comunidades hidrobiológicas evaluadas

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m^2 con red Surber	Compuesta	Tres
Peces	Pesca con electrofisher	Directa	-

4.3.4 Puntos de muestreo

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	Livitaca	Estanque Huaylla Huaylla	HB-01	204189	8377708	19L	4731	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla
2		Quebrada Llacupe 02	HB-05	204212	8378541	19L	4663	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 02
3			HB-06	204088	8378540	19L	4646	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 02
4		Quebrada Llacupe 01	HB-07	204013	8378405	19L	4650	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
5			HB-08	203954	8378542	19L	4634	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01
6		Laguna Huaylla Huaylla	HB-09	204242	8379400	19L	4600	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla
7			HB-10	204042	8379218	19L	4598	Parte Norte de la laguna Huaylla Huaylla
8		Quebrada Huaylla Huaylla	HB-11	203896	8379035	19L	4599	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla
9		Bofedal Soraccocha	HB-13	204797	8380999	19L	4637	Aguas arriba del punto de captación bofedal Soraccocha
10			HB-14	204904	8380996	19L	4588	Aguas abajo del punto de captación bofedal Soraccocha
11		Bofedal Huaylla Huaylla	HB-15	204174	8382556	19L	4699	Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla
12		Bofedal Huaylla Huaylla 2	HB-17	203217	8382697	19L	4693	Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2
13	Velille	Quebrada Sayarani	HB-20	200542	8385573	19L	4569	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani
14		Quebrada Sayarani 2	HB-21	198880	8386640	19L	4353	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
15			HB-22	198720	8386835	19L	4337	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2
16		Quebrada Cchacaylla	HB-23	195558	8389561	19L	4019	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
17			HB-24	195319	8389667	19L	4018	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla
18		Quebrada Choquella - Caychapampa	HB-27	195163	8388844	19L	4083	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella
19			HB-28	195200	8389119	19L	4065	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
20			HB-26	195234	8389713	19L	4004	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
21		Quebrada Para Ccaylla	HB-29	193992	8391846	19L	3857	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
22			HB-30	193920	8391890	19L	3853	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla
23		Quebrada Caychapampa	HB-31	193907	8391841	19L	3854	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa
24			HB-32	193910	8391895	19L	3855	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa
25		Río Velille	HB-33	188800	8395118	19L	3728	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille
26			HB-34	188583	8395396	19L	3729	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille
27		Quebrada sin nombre 1	HB-35	185141	8396637	19L	3836	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km
28			HB-36	185159	8396953	19L	3822	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km
29		Quebrada Ccochaura	HB-37	186494	8398792	19L	3731	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura
30			HB-38	186592	8398798	19L	3733	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura
31		Quebrada Capuraya	HB-39	184213	8397811	19L	3851	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya
32			HB-40	184239	8397901	19L	3846	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya
33		Río Tres Vados	HB-41	182778	8400571	19L	3812	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados
34			HB-42	182826	8400270	19L	3806	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados
35	Colquemarca	Río Cascamayo	HB-43	179527	8408343	19L	3876	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo
36			HB-44	179575	8408250	19L	3877	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo
37		Río Chocollo	HB-45	177666	8410021	19L	3883	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
38			HB-46	177768	8410344	19L	3861	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca
39		Río Chocollo	HB-47	180274	8411926	19L	3885	Aguas arriba de las descargas de un socavon río Chocollo
40			HB-48	180501	8412006	19L	3871	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo
41		Quebrada Pacuchanihuaycco	HB-53	181360	8425851	19L	4116	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
42			HB-54	181179	8426052	19L	4089	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco
43		Quebrada Yanqui	HB-55	181975	8434519	19L	4221	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui
44			HB-56	181909	8434577	19L	4224	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui
45	Santo Tomas	Quebrada Tiendachayoc 2	HB-49	181655	8417392	19L	3928	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
46			HB-50	181778	8417409	19L	3932	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2
47		Quebrada Tiendachayoc 1	HB-51	181888	8418462	19L	3922	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1
48			HB-52	181975	8418356	19L	3918	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1
49	Ccapacmarca	Río Yanqui	HB-57	180673	8437085	19L	4242	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui
50			HB-58	180729	8436927	19L	4233	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui
51		Quebrada Herhuayco	HB-59	180172	8441503	19L	4176	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco
52			HB-60	180139	8441675	19L	4171	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco
53		Laguna Orccococha	HB-62	180070	8452756	19L	4397	Laguna Orccococha
54		Quebrada Ccochapata	HB-63	176812	8449641	19L	3655	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata
55			HB-64	176729	8449675	19L	3644	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata
56		Quebrada Pinco	HB-65	822945	8449305	18L	3293	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco
57			HB-66	822818	8449247	18L	3276	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco
58		Quebrada Cotaña	HB-67	822542	8447955	18L	3308	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña
59			HB-68	822363	8448036	18L	3281	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña
60		Quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)	HB-69	819492	8447807	18L	2872	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)
61			HB-70	819372	8447837	18L	2983	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)

N°	Distrito	Cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84			Altitud (m s. n. m.)	Descripción
				Este (m)	Norte (m)	Zona		
62		Quebrada Huascabamba	HB-71	818283	8446101	18L	2932	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba
63			HB-72	818113	8446277	18L	2884	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba
64		Río Sayhua	HB-73	816692	8442027	18L	2756	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua
65			HB-74	816777	8442333	18L	2690	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua

4.3.5 Datos de campo

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019
Código		HB -24	HB -23	HB -26	HB -28	HB -27
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5
	Prof. promedio (m)	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,40	0,30	0,30	0,20	0,15
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Rocosa	Rocosa	Arcillosa	Herbacea	Herbacea
	Pendiente (grados de inclinación)	5	5	10	10	20
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla					
	Arena	10	10	10	20	10
	Grava	30	20	20	10	40
	Canto rodado	30	30	50	30	30
	Bloques/roca	30	40	30	30	20
	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	70	70	30	40	30
	Remansos		10	20	20	30
	Pozos	10				

(*) Tabla adaptada de CERA

	Playas					
	Caídas			20	20	20
	Corridas	20	20	30	20	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones		Presencia de algas filamentosas		Piedras con una capa de polvo		
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,55	7,45	7,25	7,21	6,80
	Conductividad	81,1	80,7	103,1	78,3	80,7
	Temperatura	9,9	9,5	13,7	15,1	15,7
	pH	7,63	7,96	8,32	8,29	8,32

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Laguna	Río	Quebrada
Fecha		19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019
Código		HB -06	HB -05	HB -01	HB -14	HB -13
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Léntico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,15	0,15	12	0,50	0,40
	Prof. promedio (m)	0,05	0,04	0,25	0,10	0,10
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,10	0,10	0,35	0,12	0,15
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Moderada	Nula	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	Constante y uniforme	-	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde Claro	Verde Claro	Verde oscuro	Verde Claro	Verde Claro
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbacea	Herbacea	Herbacea	Herbacea	Herbacea
	Pendiente (grados de inclinación)	0	0	0	5	5
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	20	60	60	60	60
	Arena					
	Grava	40	20	20		20
	Canto rodado	40	20		20	
	Bloques/roca					
	Roca madre					
	Fango			20	20	20
	Hojarasca					
	Otros					
Mic	Rápidos	10	40		60	40

	Remansos	80	40	100	20	30
	Pozos					
	Playas					
	Caídas					
	Corridas	10	20		20	30
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	Moderado	-	Bueno	Moderado
Observaciones					Algas y macrofitas presentes	
Parámetros	Oxígeno Disuelto	6,31	6,82	7,13	8,32	7,14
	Conductividad	21,17	213,4	185,9	37,9	39,9
	Temperatura	11,6	6,6	7,8	7,2	7,2
	pH	6,45	6,77	6,30	7,99	7,71

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019
Código		HB -15	HB -17	HB -20	HB -22	HB -21
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,40	0,25	1,5	2	2,5
	Prof. promedio (m)	0,05	0,08	0,05	0,15	0,15
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,10	0,15	0,10	0,18	0,25000
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Mod0erada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbacea	Herbacea	Arcilla	Herbacea	Herbacea
	Pendiente (grados de inclinación)	0	0	0	10	10
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Protegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	10	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	50	60	10		
	Arena			20	10	10
	Grava	40	30	50	30	30
	Canto rodado			10	50	50
	Bloques/roca			10	10	10
	Roca madre					
	Fango	10	10			
	Hojarasca					

	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	20	20	30	20	20
	Remansos	60	40	10	40	40
	Pozos		20	10		
	Playas					
	Caídas			10	20	20
	Corridas	20	50	40	20	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Bueno	Moderado	Bueno	Bueno
Observaciones		Presencia de macrofita. Bofedal	.	Vegetación herbácea en el cauce. Recarga de un bofedal		
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,29	6,97	6,54	6,77	6,88
	Conductividad	44,4	33	26,1	71,8	63,6
	Temperatura	17,8	11,6	10,8	13,6	12,9
	pH	7,43	7,35	7,68	7,97	8,15

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019
Código		HB -30	HB -29	HB -32	HB -31	HB -34
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	2,5	2	5	3	20
	Prof. promedio (m)	0,15	0,15	0,40	0,25	1
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,20	0,20	0,45	0,30	1,15
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Rápida	Rápida	Rápida
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Arena	Herbacea	Herbacea	Herbacea	Rocosa
	Pendiente (grados de inclinación)	5	5	10	10	20
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla					
	Arena	10	10		10	10
	Grava	40	20	40	40	20
	Canto rodado	50	30	40	30	30
	Bloques/roca		40	20	20	40

(*) Tabla adaptada de CERA

	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	30	50	30	50	50
	Remansos	10	20	10	10	10
	Pozos					
	Playas					
	Caídas	20		10	20	20
	Corridas	40	30	50	20	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado
Observaciones						
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,55	7,45	7,25	7,21	6,80
	Conductividad	81,1	80,7	103,1	78,3	80,7
	Temperatura	9,9	9,5	13,7	15,1	15,7
	pH	7,63	7,96	8,32	8,29	8,32

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		21/06/2019	22/06/2019	22/06/2019	23/06/2019	23/06/2019
Código		HB -33	HB -36	HB -35	HB -38	HB -37
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	20	0,90	0,80	2,5	2,5
	Prof. promedio (m)	1	0,25	0,30	0,40	0,40
	Prof. máxima de muestreo (m)	1,1	0,30	0,35	0,50	0,50
Agua	Velocidad de corriente	Rápida	Rápida	Moderada	Rápida	Rápida
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Rocosa	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea
	Pendiente (grados de inclinación)	20	0	0	10	30
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla		50	60	10	
	Arena	20	30	20		10
	Grava	30			20	20
	Canto rodado	30			40	30
	Bloques/roca	20			30	40
	Roca madre					

	Fango		20	20		
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	60	40	30	10	30
	Remansos	20	30	30	10	20
	Pozos				20	
	Playas					
	Caídas			20	20	10
	Corridas	20	30	20	40	40
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones			Algas filamentosas y macrofitas	Algas filamentosas y macrofitas		Macrofitas
Parámetros	Oxígeno Disuelto	6,67	7,32	7,90	8,29	7,54
	Conductividad	301	125,3	118,5	117,3	120,5
	Temperatura	14,2	11,3	11,6	6,0	7,1
	pH	8,95	8,17	7,58	7,80	7,88

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019
Código		HB -40	HB -39	HB -42	HB -41	HB -44
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	1,5	1,5	3	3,1	3
	Prof. promedio (m)	0,30	0,10	0,20	0,15	0,15
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,35	0,15	0,25	0,28	0,20
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Rápida	Rápida	Rápida
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea
	Pendiente (grados de inclinación)	10	10	0	10	0
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	40	10	10	10	
	Arena	20	10	40	40	10
	Grava	20	60	40	40	30
	Canto rodado	20	10	10	10	20
	Bloques/roca		10			40

(*) Tabla adaptada de CERA

	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	10	30	40	40	50
	Remansos	20	50	30	40	20
	Pozos					
	Playas					
	Caídas	20				30
	Corridas	50	20	30	20	
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones				Macrofitas		
Parámetros	Oxígeno Disuelto	6,71	6,50	8,03	8,30	8,36
	Conductividad	83,8	80,5	95,9	93,1	106,3
	Temperatura	10,5	13,1	12,7	11,8	13,8
	pH	7,44	7,53	8,07	8,27	8,92

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Río	Río
Fecha		24/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019
Código		HB -43	HB -46	HB -45	HB -48	HB -47
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	6	3	2	2,5	2
	Prof. promedio (m)	0,15	0,20	0,45	0,15	0,15
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,18	0,25	0,50	0,20	0,2
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Pedregosa
	Pendiente (grados de inclinación)	10	20	10	10	30
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	20	10	10	10	
	Arena	10	10	50		50
	Grava	10	50	30	40	20
	Canto rodado	40	30	10	40	30
	Bloques/roca	30	10		10	
	Roca madre					

(*) Tabla adaptada de CERA

	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	60	30	60	40	40
	Remansos	30	40	20	20	30
	Pozos		10	10		
	Playas					
	Caídas		20			
	Corridas	10		10	40	30
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones		Macrofitas, lugar de procesamiento de chuño y presencia de ganado	Presencia de algas filamentosas y macrofitas, sacos de chuño en el cauce	Presencia de algas filamentosas y macrofitas, sacos de chuño en el cauce, presencia de desechos solidos	Presencia de algas filamentosas y de desechos solidos	Presencia de algas filamentosas
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,70	4,85	6,47	8,68	8,36
	Conductividad	105,8	123,3	110,4	120,2	122
	Temperatura	15,1	8,0	8,7	9,3	12,9
	pH	8,65	7,22	7,53	8,32	8,51

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Río	Río
Fecha		25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019
Código		HB -52	HB -51	HB -50	HB -49	HB -54
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,80	0,60	1	0,80	7
	Prof. promedio (m)	0,10	0,05	0,20	0,10	0,15
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,15	0,10	0,25	0,15	0,20
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Rápida	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbácea	Rocosa	Herbácea	Herbácea	Herbácea
	Pendiente (grados de inclinación)	10	10	10	10	0
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla		10			

	Arena	10	10	30	10	10
	Grava	20	20	40	30	40
	Canto rodado	40	40	30	40	40
	Bloques/roca	30	30		20	10
	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	40	20	30	50	30
	Remansos	40	20	30	30	20
	Pozos					
	Playas					
	Caídas				20	
	Corridas	20	60	40		50
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Malo	Moderado	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones		Presencia de desechos sólidos en el cauce y elevada carga de materia orgánica, casas cerca	Presencia de desechos sólidos	Presencia de macrofitas		
Parámetros	Oxígeno Disuelto	6,36	6,74	6,77	7,01	8,60
	Conductividad	124,3	115,4	70,1	70,4	73,8
	Temperatura	13,8	13,4	10,9	10,7	7,3
	pH	7,97	8,17	7,89	7,28	7,13

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Laguna	Laguna
Fecha		1/07/2019	1/07/2019	1/07/2019	2/07/2019	2/07/2019
Código		HB -65	HB -64	HB -63	HB -62	HB -60
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Léntico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	3	0,80	1,5	30	2,5
	Prof. promedio (m)	0,25	0,10	0,20	0,25	0,15
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,35	0,15	0,25	0,30	0,20
Agua	Velocidad de corriente	Rápida	Rápida	Moderada	Nula	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	-	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Rocosa	Herbácea	Herbácea	Arcillosa	Rocosa
	Pendiente (grados de inclinación)	10	10	30	0	0

	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	10	50	60	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	20	10	10	80	
	Arena	20	10			10
	Grava	50	40	50		20
	Canto rodado	20	40	40		40
	Bloques/roca	10				30
	Roca madre					
	Fango				20	
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	40	20	30		30
	Remansos	40	20	10	100	20
	Pozos	10				
	Playas					
	Caídas	10	20	10		20
	Corridas		40	50	20	30
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (10°)	Estrecha (50°)	Estrecha (60°)	Estrecha (50°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea
	Vegetación sumergida	Presente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Bueno	Moderado	-	Bueno
Observaciones		Algas filamentosas		Desechos sólidos	Algas filamentosas	
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,17	6,74	6,85	7,49	7,76
	Conductividad	395	246	247	51,4	101,1
	Temperatura	13,2	12,8	12,0	9,6	9,4
	pH	8,69	8,56	8,43	10,19	8,47

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada	Quebrada
Fecha		2/07/2019	2/07/2019	2/07/2019	2/07/2019	2/07/2019
Código		HB -59	HB -56	HB -55	HB -58	HB -57
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	1,5	0,80	2	1,2	0,8
	Prof. promedio (m)	0,10	0,10	0,20	0,10	0,05
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,15	0,15	0,30	0,15	0,10
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Rápida	Rápida
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	5	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea	Herbácea

(*) Tabla adaptada de CERA

	Pendiente (grados de inclinación)	10	20	20	10	0
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla					
	Arena	10	10	10	10	20
	Grava	40	40	30	50	30
	Canto rodado	50	50	40	40	40
	Bloques/roca			20		10
	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	30	30	30	40	20
	Remansos	20	50	30		
	Pozos					
	Playas					
	Caídas	10			10	10
	Corridas	40	20	40	50	70
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)	Amplia (0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Moderado	Bueno	Bueno	Bueno
Observaciones		Punto de captación no activo	Presencia de sólidos en suspensión	Vegetación de la ribera cubierta con polvo		Macrofitas
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,84	6,38	6,19	6,84	8,06
	Conductividad	98,3	46,4	40,7	266	268
	Temperatura	10,9	14,1	14,3	12,1	10,8
	pH	8,21	8,03	7,66	8,44	8,30

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Quebrada	Quebrada	Río	Río
Fecha		1/07/2019	1/07/2019	1/07/2019	1/07/2019	1/07/2019
Código		HB -70	HB -69	HB -68	HB -67	HB -66
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,60	0,90	0,80	0,5	2,5
	Prof. promedio (m)	0,10	0,15	0,10	0,05	0,4
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,18	0,20	0,15	0,10	0,5
Agua	Velocidad de corriente	Rápida	Rápida	Moderada	Moderada	Rápida
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Rocosa	Arcillosa	Herbácea	Pedregosa	Pedregosa

	Pendiente (grados de inclinación)	20	30	10	0	30
	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	30	50	30	30	10
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla		10	30	30	
	Arena	10	30	10	10	20
	Grava	40	20	30	40	30
	Canto rodado	40	40	40	30	40
	Bloques/roca	10		20	10	10
	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	80	70	20	10	40
	Remansos		10	30	50	20
	Pozos			10		
	Playas					
	Caídas			20	40	30
	Corridas	20	20	20		20
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha (30°)	Estrecha (50°)	Estrecha (30°)	Estrecha (30°)	Estrecha (10°)
	Vegetación circundante	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva
	Vegetación sumergida	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	Bueno	Bueno	Moderado	Bueno
Observaciones			Algas filamentosas	Algas filamentosas		Algas filamentosas
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,74	7,63	7,46	5,08	7,2
	Conductividad	447	437	272	369	702
	Temperatura	11,3	12,6	12,3	9,8	13,6
	pH	8,44	8,47	8,54	7,72	8,41

(*) Tabla adaptada de CERA

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Laguna	Laguna	Quebrada	Quebrada
Fecha		19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019
Código		HB -11	HB -09	HB -10	HB -08	HB -07
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Léntico	Léntico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	1,5	60	50	0,80	0,80
	Prof. promedio (m)	0,20	0,30	0,25	0,10	0,10
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,25	0,45	0,35	0,15	0,15
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Nula	Nula	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	-	-	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total

Orilla	Tipo de orilla	Herbacea	Herbacea	Herbacea	Herbacea	Herbacea y rocosa
	Pendiente (grados de inclinación)	10	0	0	10	5
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	0%	0%	0%	5%	5%
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	60	80	80	10	10
	Arena	20			20	40
	Grava				20	10
	Canto rodado				10	
	Bloques/roca				40	40
	Roca madre					
	Fango	20	20	20		
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos				40	20
	Remansos	80	100	100	30	60
	Pozos	20				
	Playas					
	Caídas			20	10	
	Corridas	10		20	20	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)
	Vegetación circundante	herbácea	herbácea	herbácea	herbácea	Herbácea
	Vegetación sumergida	Presente	Presente	Presente	Presente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Moderado	-	-	Mala	Moderado
Observaciones		Presencia de macrofitas	Presencia de macrofitas	Presencia de macrofitas	Algas filamentosas, presencia de una película de tierra en el sustrato	
Parámetros	Oxígeno Disuelto	5,41	7,29	6,92	6,99	5,25
	Conductividad	131,6	54,4	56,5	114,3	126,8
	Temperatura	8,6	9,9	10,6	9,5	8,2
	pH	6,99	7,54	7,59	7,13	5,67

Caracterización de los puntos muestreo hidrobiológicos						
Ambiente acuático		Quebrada	Río	Río	Río	Río
Fecha		28/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019
Código		HB-53	HB -74	HB -73	HB -72	HB -71
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	1,5	25	25	0,40	1
	Prof. promedio (m)	0,15	0,9	0,8	0,05	0,10
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,20	1,1	1	0,10	0,15
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Rápida	Rápida	Rápida	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara

	Tipo de flujo	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme
	Color aparente	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara	Verde clara
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Rocosa	Rocosa	Rocosa	Herbácea	Pedregosa
	Pendiente (grados de inclinación)	10	20	20	0	40
	Cobertura de orilla	Desprotegida	Desprotegida	Desprotegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	0	0	0	80	60
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla					
	Arena	10	10			30
	Grava	30	10	10	20	30
	Canto rodado	40	40	50	60	30
	Bloques/roca	20	40	40	20	10
	Roca madre					
	Fango					
	Hojarasca					
	Otros					
Microhábitats %	Rápidos	60	60	60	40	40
	Remansos	40				
	Pozos					
	Playas					
	Caídas					30
	Corridas		40	40	60	30
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)	Amplia(0°)
	Vegetación circundante	herbácea	Herbácea y arbustiba	Herbácea y arbustiba	Herbácea y arbustiba	Herbácea y arbustiba
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		Bueno	Moderado	Bueno	Moderado	Moderado
Observaciones		Presencia de ganado			Presencia de desechos solidos	
Parámetros	Oxígeno Disuelto	7,85	8,07	7,62	7,03	7,14
	Conductividad	70,1	297	295	401	394
	Temperatura	8,7	12,8	14,0	16,1	15,7
	pH	8,53	8,50	8,49	8,5	8,50

4.3.6 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10300C, SMEWW 10300E	NSF ENVIROLAB SAC-NSF INASSA SAC.	1706-2019	80	65	Ríos, quebradas, laguna
Necton (Peces)	SMEWW 10600D	OEFA	2032-2019	12	14	Ríos y quebradas, laguna
Metales en tejidos de peces	EPA 200.3 Rev. 1	ALS LS PERU S.A.C.	1687-2019	8	3	Ríos y quebradas

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Abril 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (validado)					

5. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo y cadenas de campo
Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
Anexo 4: Ficha fotográfica

Profesionales que aportaron a este documento:

ROSSAN LOPEZ TARAZONA
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

SILVIA SOLEDAD VALENZUELA REYNA
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos
Ejecución del monitoreo de agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, en el marco de la fiscalización ambiental en el ámbito del corredor vial Apurímac- Cusco, ubicado en la provincia de Chumbivilcas, departamento de Cusco.

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de campo y cadenas de custodia

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-08 FECHA: 19/06/2019 HORA: 12:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Zona: 19L	7,13	114,3	6,99	9,5
Este (m): 203954				
Norte (m): 8378542				
Altitud (m s.n.m.): 4634				
Precisión (± m): 3				

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			1	3,54	
			1	3,75	
			1	3,70	
			1	3,73	
			1	3,68	

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-07 FECHA: 19/06/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
Zona: 19L	5,67	126,8	5,25	8,2	
Este (m): 204013					
Norte (m): 8378405					
Altitud (m s.n.m.): 4650					
Precisión (± m): 3					

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			0,6	2,82	
			0,6	2,86	
			0,6	2,80	
			0,6	2,90	
			0,6	2,59	

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-06 FECHA: 19/06/2019 HORA: 14:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada punto Llacupe 02

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Zona: 19L	6,45	21,17	6,31	11,6
Este (m): 204088				
Norte (m): 8378540				
Altitud (m s.n.m.): 4646				
Precisión (± m): 3				

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			0,50	13,74	
			0,50	13,71	
			0,50	13,80	
			0,50	13,73	
			0,50	13,90	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-05 FECHA: 19/06/2019 HORA: 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Punto Llacupe 02.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
Zona: 19L	6,77	213,4	6,82	6,6	
Este (m): 204212					
Norte (m): 8378541					
Altitud (m s.n.m.): 4663					
Precisión (± m): 3					

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☒	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			0,50	4,28	
			0,50	4,34	
			0,50	4,33	
			0,50	4,41	
			0,50	4,41	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-09 FECHA: 19/06/2019 HORA: 10:55 h

DESCRIPCIÓN: Parte Este de laguna Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	7,54	54,4	7,29	9,9			
Este (m): 204242							
Norte (m): 8379400							
Altitud (m s.n.m.): 4600							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-10 FECHA: 19/06/2019 HORA: 11:40 h

DESCRIPCIÓN: Parte Norte de la laguna Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	7,59	56,5	6,92	10,6			
Este (m): 204042							
Norte (m): 8379218							
Altitud (m s.n.m.): 4598							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tanazoma FECHA: 19-06-2019 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tanazoma FECHA: 19-06-2019 FIRMA:

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-12 FECHA: 19/06/2019 HORA: 09:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L							
Este (m): 203673							
Norte (m): 8378871							
Altitud (m s.n.m.): 4595							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES: Punto seco

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-11 FECHA: 19/06/2019 HORA: 09:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	6,99	131,6	5,41	8,6			
Este (m): 203896							
Norte (m): 8379035							
Altitud (m s.n.m.): 4599							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
2				54,2	
				54,8	
				55,2	
Área: 1,81 m²					

OBSERVACIONES:

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco.

PUNTO DE MUESTREO: AS-04 FECHA: 19/06/2019 HORA: 16:46 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llaupe 03.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L							
Este (m): 204134							
Norte (m): 8378071							
Altitud (m s.n.m.): 4678							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Punto seco

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-03 FECHA: 19/06/2019 HORA: 16:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llaupe 03.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	3,49	740	7,19	5,9			
Este (m): 204088							
Norte (m): 8378023							
Altitud (m s.n.m.): 4679							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			1	26,28	
			1	26,14	
			1	26,31	
			1	26,32	
			1	26,41	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039

CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____

REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____

PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-02

FECHA: 19/06/2019

HORA: 17:00 h

DESCRIPCIÓN: Zona de descarga del estanque en Huaylla Huaylla, cerca de la capilla.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 204176
Norte (m): 8377793
Altitud (m s.n.m.): 4720
Precisión (± m): 3

OBSERVACIONES

Punto Seco

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐
  .....
  .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros
  .....
  .....
  .....
  .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-01

FECHA: 19/06/2019

HORA: 17:20 h

DESCRIPCIÓN: Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 204189
Norte (m): 8377708
Altitud (m s.n.m.): 4731
Precisión (± m): 3

OBSERVACIONES

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
6,30	185,9	7,13	7,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐
  .....
  .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros
  .....
  .....
  .....
  .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 19-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019 - 01 - 0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-20 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 13:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	7,68	26,1	6,54	10,8			
Este (m): 200542							
Norte (m): 8385573							
Altitud (m s.n.m.): 4569							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			16	10,65	
			16	10,31	
			16	10,29	
			16	10,31	
			16	10,40	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-19 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 14:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	6,82	28,2	5,08	11,9			
Este (m): 200598							
Norte (m): 8385581							
Altitud (m s.n.m.): 4577							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			16	10,35	
			16	10,28	
			16	10,23	
			16	10,39	
			16	10,50	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20/06/2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20/06/2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-18 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 12:27 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L							
Este (m): 203210							
Norte (m): 8382703							
Altitud (m s.n.m.):							
Precisión (± m): 3							

OBSERVACIONES: Punto seco

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	☐	Nublado	☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	☐	Soleado	☐						
Agua residual	☐	Lluvia	☐						
Agua salina	☐	Nieve	☐						
Otros	☐	Otros							
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-17 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 12:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	7,35	33	6,97	11,6			
Este (m): 203217							
Norte (m): 8382697							
Altitud (m s.n.m.): 4693							
Precisión (± m): 3							

OBSERVACIONES:

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	☐	Nublado	☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	☐	Soleado	☐						
Agua residual	☐	Lluvia	☐						
Agua salina	☐	Nieve	☐						
Otros	☐	Otros							
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas – Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-15 FECHA: 20/06/2019 HORA: 11:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Zona: 19L	7,43	44,4	7,29	17,8
Este (m): 204174				
Norte (m): 8382556				
Altitud (m s.n.m.): 4699				
Precisión (± m): 3				

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			0,50	8,79	
			0,50	8,76	
			0,50	8,56	
			0,50	8,60	
			0,50	8,63	

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-16 FECHA: 20/06/2019 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
Zona: 19L					
Este (m): 204195					
Norte (m): 8382574					
Altitud (m s.n.m.): 4698					
Precisión (± m): 3					

OBSERVACIONES

Punto SGCO

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tanazona FECHA: 20-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tanazona FECHA: 20-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019 - 01 - 0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS - 14 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 09:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del bofedal Soraccocha.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 204904
Norte (m): 8380996
Altitud (m s.n.m.): 4588
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
7,99	37,9	8,32	7,2

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros ☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
2				37,85	
				36,04	
Area=	0,0484			37,98	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-13 **FECHA:** 20/06/2019 **HORA:** 10:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación del bofedal Soraccocha

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 204797
Norte (m): 8380999
Altitud (m s.n.m.): 4637
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
7,71	39,9	7,14	7,2	

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☑
- Otros ☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
2				37,86	
				37,78	
				38,18	
Area	0,0478				

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 20-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac- Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas – Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-22 FECHA: 20/06/2019 HORA: 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Zona: 19L	7,97	71,8	6,77	13,6
Este (m): 198720				
Norte (m): 8386835				
Altitud (m s.n.m.): 4337				
Precisión (± m): 3				

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
			0,5	2,30	
			0,5	2,26	
			0,5	2,07	
			0,5	2,13	
			0,5	2,05	

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-21 FECHA: 20/06/2019 HORA: 16:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
Zona: 19L	8,15	63,6	6,88	12,9	
Este (m): 198880					
Norte (m): 8386640					
Altitud (m s.n.m.): 4353					
Precisión (± m): 3					

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,09	0			
	0,09	0,06			
	0,09	0,07			
	0,09	0,05			
	0,09	0,045			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 20-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 20-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-24 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 09:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 195319
Norte (m): 8389667
Altitud (m s.n.m.): 4018
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
7,63	81,1	7,55	9,9			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1333				
	0,1333	0,030			
	0,1333	0,05			
	0,1333	0,12			
	0,1333	0,2			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-23 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 10:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 195558
Norte (m): 8389561
Altitud (m s.n.m.): 4019
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,96	80,7	7,45	9,5			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1667				
	0,1667	0,18			
	0,1667	0,16			
	0,1667	0,15			
	0,1667	0,14			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:** _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-29 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 14:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada para Ccahuilla.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 193992
Norte (m): 8391846
Altitud (m s.n.m.): 3857
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
8,24	153,4	6,59	17,6

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros ☐ .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1786				
	0,1786	0,09			
	0,1786	0,10			
	0,1786	0,13			
	0,1786	0,13			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-32 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 193910
Norte (m): 8391895
Altitud (m s.n.m.): 3855
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
8,82	73,4	6,86	17,1	

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros ☐ .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019 - 01 - 0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS - 31 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 15:40h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captacion de la quebrada Caychapampa.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,82	74,3	6,68	16,8			
Este (m): 193907							
Norte (m): 8391841							
Altitud (m s.n.m.): 3854							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS - 34 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 16:30h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de Captacion del rio Velille

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	9,04	302	6,89	14,9			
Este (m): 188583							
Norte (m): 8395396							
Altitud (m s.n.m.): 3729							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-27 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación de la quebrada Choquella.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,32	80,7	6,80	15,7			
Este (m): 195163							
Norte (m): 8388894							
Altitud (m s.n.m.): 4083							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,045	0			
	0,045	0,10			
	0,045	0,10			
	0,045	0,03			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-30 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 14:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de Captación de la quebrada para Ccaylla.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	8,00	168,5	6,38	20,1			
Este (m): 193920							
Norte (m): 8391890							
Altitud (m s.n.m.): 3853							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1786				
	0,1786	0,12			
	0,1786	0,10			
	0,1786	0,16			
	0,1786	0,12			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimác - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-26 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 11:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 195234
Norte (m): 8389713
Altitud (m s.n.m.): 4004
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,32	103,1	7,25	13,7			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,085	0			
	0,085	0,080			
	0,085	0,060			
	0,085	0,070			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-28 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 11:50 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 195200
Norte (m): 8389119
Altitud (m s.n.m.): 4065
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,29	76,3	7,21	15,1			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,088	0			
	0,088	0,06			
	0,088	0,05			
	0,088	0,1			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 21-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016 - 06 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS - 33 FECHA: 21/06/2019 HORA: 17:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación del río Velille.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,95	301	6,67	14,2			
Este (m): 186800							
Norte (m): 8395118							
Altitud (m s.n.m.): 3728							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
				Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua superficial	☐	Nublado	☐						
Agua subterránea	☐	Soleado	☐						
Agua residual	☐	Lluvia	☐						
Agua salina	☐	Nieve	☐						
Otros	☐	Otros	☐						
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS - 36 FECHA: 22/06/2019 HORA: 11:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1km.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	8,17	125,3	7,32	11,3			
Este (m): 185159							
Norte (m): 8396953							
Altitud (m s.n.m.): 3822							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
				Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua superficial	☐	Nublado	☐		0,175				
Agua subterránea	☐	Soleado	☐		0,175	0,11			
Agua residual	☐	Lluvia	☐		0,175	0,14			
Agua salina	☐	Nieve	☐		0,175	0,10			
Otros	☐	Otros	☐						
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 22-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 22-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco.

PUNTO DE MUESTREO: AS-35 FECHA: 22/06/2019 HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L.	7,58	118,5	7,90	11,6			
Este (m): 185141							
Norte (m): 8396637							
Altitud (m s.n.m.): 3836							
Precisión (± m): 3.							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,175				
	0,135	0,13			
	0,175	0,14			
	0,175	0,10			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: MPA FECHA: 22/06/2019 HORA: 13:35 h

DESCRIPCIÓN: Agua empozada (bebedero de ganado) en el bofedal Pardrani - Sector Pararani.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	6,64	135,9	3,67	13,7			
Este (m): 185455							
Norte (m): 8396582							
Altitud (m s.n.m.): 3888							
Precisión (± m): 3.							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 22-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 22-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-38 FECHA: 23/06/2019 HORA: 11:00h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cochauna.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	7,80	117,3	8,29	6,0			
Este (m): 166592							
Norte (m): 8398798							
Altitud (m s.n.m.): 3733							
Precisión (± m): 3.							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,14				
	0,14	0,10			
	0,14	0,16			
	0,14	0,12			
	0,14	0,09			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-37 FECHA: 24/06/2019 HORA: 11:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capunaya.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	7,88	120,5	7,54	7,1			
Este (m): 164239							
Norte (m): 8398792							
Altitud (m s.n.m.): 3781							
Precisión (± m): 3.							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,132				
	0,132	0,1			
	0,132	0,16			
	0,132	0,08			
	0,132	0,08			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS			
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 24-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 24-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-40 **FECHA:** 24/06/2019 **HORA:** 11:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 184239
Norte (m): 8397901
Altitud (m s.n.m.): 3846
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
7,44	83,8	6,71				

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros .....

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1833				
	0,1833	0,08			
	0,1833	0,15			
	0,1833	0,14			
	0,1833	0,12			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-39 **FECHA:** 24/06/2019 **HORA:** 12:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 184213
Norte (m): 8397811
Altitud (m s.n.m.): 3851
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,53	80,5	6,50	13,1			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros .....

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,167				
	0,167	0,08			
	0,167	0,11			
	0,167	0,1			
	0,167	0,06			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 24-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 24-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas – Cusco.

PUNTO DE MUESTREO: AS-44 **FECHA:** 24/06/2019 **HORA:** 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del rio Cascamayo.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 179575
Norte (m): 8408250
Altitud (m s.n.m.): 3877
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,92	106,3	8,36	13,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,357				
	0,357	0,11			
	0,357	0,16			
	0,357	0,24			
	0,357	0,21			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-43 **FECHA:** 24/06/2019 **HORA:** 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del rio Cascamayo.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 179527
Norte (m): 8408343
Altitud (m s.n.m.): 3876
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,65	105,8	7,70	15,1			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,657				
	0,657	0,03			
	0,657	0,12			
	0,657	0,14			
	0,657	0,21			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 24-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 24-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimác - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-42

FECHA: 24/06/2019 HORA: 12:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del rio tres Vados.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 162826
Norte (m): 8400270
Altitud (m s.n.m.): 3806
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,07	95,9	8,03	12,7			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,3743				
	0,3743	0,09			
	0,3743	0,15			
	0,3743	0,21			
	0,3743	0,22			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-41

FECHA: 24/06/2019 HORA: 13:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del rio tres vados.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 162778
Norte (m): 8400571
Altitud (m s.n.m.): 3812
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,27	93,1	8,30	11,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,5667				
	0,5667	0,04			
	0,5667	0,16			
	0,5667	0,17			
	0,5667	0,23			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 24-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 24-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco.

PUNTO DE MUESTREO: AS_48 FECHA: 25/06/2019 HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del rio Chocollo

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180501
Norte (m): 8412006
Altitud (m s.n.m.): 3871
Precisión (± m): 3

OBSERVACIONES

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,32	120,2	8,68	9,3			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,2167				
	0,2167	0,3			
	0,2167	0,2			
	0,2167	0,1			
	0,2167	0,4			

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-CAN FECHA: 25/06/2019 HORA: 12:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del rio Chocollo y aguas abajo de las descargas de una bocamina.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180337
Norte (m): 8412025
Altitud (m s.n.m.): 3882
Precisión (± m): 3

OBSERVACIONES

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,35	122,1	8,75	12,4			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 25-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 25-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-46 **FECHA:** 25/06/2019 **HORA:** 09:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo – Carretera Colquemarca.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 177688
Norte (m): 8410344
Altitud (m s.n.m.): 3861
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
7,22	123,3	4,85	8,0			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,36				
	0,36	0,09			
	0,36	0,11			
	0,36	0,10			
	0,36	0,18			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-45 **FECHA:** 25/06/2019 **HORA:** 10:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo – Carretera Colquemarca.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 177666
Norte (m): 8410021
Altitud (m s.n.m.): 3883
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,53	110,4	6,47	8,7			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,225				
	0,225	0,16			
	0,225	0,24			
	0,225	0,21			
	0,225	0,25			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 25-6-2019 **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 25-06-2019 **FIRMA:** _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-51 **FECHA:** 25/06/2019 **HORA:** 15:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,17	115,4	6,74	13,4			
Este (m): 181888							
Norte (m): 8418462							
Altitud (m s.n.m.): 3922							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1417				
	0,1417	0,10			
	0,1417	0,09			
	0,1417	0,09			
	0,1417	0,10			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-50 **FECHA:** 25/06/2019 **HORA:** 16:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	7,89	70,1	6,77	10,9			
Este (m): 181778							
Norte (m): 8417409							
Altitud (m s.n.m.): 3932							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,125				
	0,125	0,04			
	0,125	0,10			
	0,125	0,04			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 25-06-2019 **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 25-06-2019 **FIRMA:** _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039

CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____

REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____

PROCEDENCIA: _____

PUNTO DE MUESTREO: AS-47

FECHA: 25/06/2019

HORA: 12:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de las descargas de una bocamina río Chocollo.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180274
Norte (m): 8471926
Altitud (m s.n.m.): 3885
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,51	122	8,36	12,9			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,233				
	0,233	0,10			
	0,233	0,12			
	0,233	0,07			
	0,233	0,07			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-52

FECHA: 25/06/2019

HORA: 14:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de Captación de la quebrada. Tiendachayoc 1

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 181975
Norte (m): 8476356
Altitud (m s.n.m.): 3918
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,97	124,3	6,36	13,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 25-06-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 25-06-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-49 **FECHA:** 25/06/2019 **HORA:** 16:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 181655
Norte (m): 8417392
Altitud (m s.n.m.): 3928
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
7,28	70,4	7,01	10,7			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,093				
	0,093	0,05			
	0,093	0,05			
	0,093	0,01			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-54 **FECHA:** 28/06/2019 **HORA:** 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchahuaycco.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 181779
Norte (m): 8426052
Altitud (m s.n.m.): 4089
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,13	73,8	8,60	7,3			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,3	0			
	0,3	0,03			
	0,3	0,09			
	0,3	0,09			
	0,3	0,08			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 28-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 28-06-201 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimác - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-53 **FECHA:** 28/06/2019 **HORA:** 11:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pauchanihuaylco.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 181360
Norte (m): 8425851
Altitud (m s.n.m.): 4116
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,53	70,1	7,85	8,7			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,24				
	0,24	0,2			
	0,24	0,2			
	0,24	0,1			
	0,24	0,2			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-74 **FECHA:** 30/06/2019 **HORA:** 09:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del rio Sayhua -

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 167737
Norte (m): 8442333
Altitud (m s.n.m.): 2690
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,50	297	8,07	12,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐ .....

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros .....

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 30-06-2019 **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 30-06-2019 **FIRMA:** _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019 - 01 - 0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016 - 06 - 2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas – Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-73 **FECHA:** 30/06/2019 **HORA:** 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación del rio Sayhua.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 816692
Norte (m): 8492027
Altitud (m s.n.m.): 2756
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,49	295	7,62	14,0			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-72 **FECHA:** 30/06/2019 **HORA:** 14:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de Captación de la quebrada Huascabamba.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 818173
Norte (m): 8496277
Altitud (m s.n.m.): 2884
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,5	401	7,03	16,1			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,09				
	0,09	0,04			
	0,09	0,12			
	0,09	0,03			

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 30-06-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 30-06-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-71 **FECHA:** 30/06/2019 **HORA:** 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 819283
Norte (m): 8446101
Altitud (m s.n.m.): 2932
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,50	394	394	7,14	15,7		

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,183				
	0,183	0,04			
	0,183	0,09			
	0,183	0,09			
	0,183	0,07			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-70 **FECHA:** 10/07/2019 **HORA:** 10:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huaycco)

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 819372
Norte (m): 8447837
Altitud (m s.n.m.): 2983
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,44	447	7,74	11,3			

Matriz de agua

- [ ] Agua superficial
- [ ] Agua subterránea
- [ ] Agua residual
- [ ] Agua salina
- [ ] Otros

Estado del tiempo

- [ ] Nublado
- [ ] Soleado
- [ ] Lluvia
- [ ] Nieve
- [ ] Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 01-07-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 01-07-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-69 FECHA: 1/07/2019 HORA: 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Bochayoc (Quebrada Bochace Huayco).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,47	437	7,63	12,6			
Este (m): 819492							
Norte (m): 8447807							
Altitud (m s.n.m.): 2872							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1333				
	0,1333	0,04			
	0,1333	0,11			
	0,1333	0,11			
	0,1333	0,16			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-68 FECHA: 1/07/2019 HORA: 11:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	8,54	272	7,46	12,3			
Este (m): 822363							
Norte (m): 8448036							
Altitud (m s.n.m.): 3281							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	
.....		.....	
.....		.....	
		.....	
		.....	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1				
	0,1	0,02			
	0,1	0,03			
	0,1	0,03			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas – Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-67 FECHA: 1/07/2019 HORA: 12:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Zona: 19L	7,72	369	5,08	9,8
Este (m): 822542				
Norte (m): 8447955				
Altitud (m s.n.m.): 3308				
Precisión (± m): 3				

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,05				
	0,06	0,05			

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-66 FECHA: 1/07/2019 HORA: 14:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)
Zona: 19L	8,41	702	7,2	13,6	
Este (m): 822818					
Norte (m): 8449247					
Altitud (m s.n.m.): 3276					
Precisión (± m): 3					

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,3333				
	0,3333	0,09			
	0,3333	0,12			
	0,3333	0,17			

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ REFERENCIA: Corredor Vial Apurimác - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-65 FECHA: 1/07/2019 HORA: 14:50 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L	8,69	395	7,17	13,2			
Este (m): 822945							
Norte (m): 8449305							
Altitud (m s.n.m.): 3293							
Precisión (± m): 3							

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	☐	Nublado	☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	☐	Soleado	☐						
Agua residual	☐	Lluvia	☐						
Agua salina	☐	Nieve	☐						
Otros	☐	Otros							
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-64 FECHA: 1/07/2019 HORA: 15:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cochapata.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 19L	8,56	246	6,74	12,8			
Este (m): 176729							
Norte (m): 8449675							
Altitud (m s.n.m.): 3644							
Precisión (± m): 3							

OBSERVACIONES

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	☐	Nublado	☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	☐	Soleado	☐		0,1				
Agua residual	☐	Lluvia	☐		0,1	0,04			
Agua salina	☐	Nieve	☐		0,1	0,10			
Otros	☐	Otros			0,1	0,05			
.....		.....							
.....		.....							
		.....							
		.....							

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 01-07-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE:

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurimac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-63 **FECHA:** 1/07/2019 **HORA:** 16:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación de la quebrada Cochapata

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: 19L Este (m): 176812 Norte (m): 8449641 Altitud (m s.n.m.): 3655 Precisión (± m): 3	8,43	247	6,85	12,0			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,15				
	0,15	0,04			
	0,15	0,08			
	0,15	0,08			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-62 **FECHA:** 2/07/2019 **HORA:** 09:35 h

DESCRIPCIÓN: Laguna Orccococha.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	P[illegible] (m)		
Zona: 19L Este (m): 180070 Norte (m): 8452756 Altitud (m s.n.m.): 4397 Precisión (± m): 3	10,19	51,4	7,49	9,6			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	☐	Nublado	☐
Agua subterránea	☐	Soleado	☐
Agua residual	☐	Lluvia	☐
Agua salina	☐	Nieve	☐
Otros	☐	Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

[illegible]		[illegible]	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		[illegible] libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 02-07-2019 FIRMA:

Rossan Lopez Tarazona 02-07-2019

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039

CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____

REFERENCIA: Corredor Vial Apurimác - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____

PROCEDENCIA: Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-60

FECHA: 2/07/2019

HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de Captación de la quebrada Herhuayco.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180139
Norte (m): 8491675
Altitud (m s.n.m.): 4171
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,47	101,1	7,76	9,4			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,225				
	0,225	0,03			
	0,225	0,10			
	0,225	0,12			
	0,225	0,05			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-59

FECHA: 2/07/2019

HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de Captación de la quebrada Herhuayco.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180172
Norte (m): 8491503
Altitud (m s.n.m.): 4176
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
8,21	98,3	7,84	10,9			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1167				
	0,1167	0,03			
	0,1167	0,07			
	0,1167	0,08			
	0,1167	0,15			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 02-07-2019 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona FECHA: 02-07-2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-56 **FECHA:** 2/07/2019 **HORA:** 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 161909
Norte (m): 8434577
Altitud (m s.n.m.): 4224
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,03	46,4	6,38	14,1			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros ☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,19				
	0,19	0,04			
	0,19	0,06			
	0,19	0,1			
	0,19	0,03			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-55 **FECHA:** 2/07/2019 **HORA:** 16:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui.

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 161975
Norte (m): 8434519
Altitud (m s.n.m.): 4221
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
7,66	40,7	6,19	14,3			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros ☐

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,1367				
	0,1367	0,02			
	0,1367	0,07			
	0,1367	0,07			
	0,1367	0,04			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tanazona **FECHA:** 02-07-2019 **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tanazona. **FECHA:** 02-07-2019 **FIRMA:** _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial: Apurímac - Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-58 **FECHA:** 2/07/2019 **HORA:** 17:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180729
Norte (m): 8436927
Altitud (m s.n.m.): 4233
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,44	266	6,84	12,1			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	0,3				
	0,3	0,20			
	0,3	0,15			
	0,3	0,12			
	0,3	0,14			

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: AS-57 **FECHA:** 2/07/2019 **HORA:** 17:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 180673
Norte (m): 8437085
Altitud (m s.n.m.): 4242
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
8,30	268	8,06	10,8			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 02-07-2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona **FECHA:** 02-07-2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 016-06-2019-401

ADMINISTRADO: _____ **REFERENCIA:** Corredor Vial Apurímac-Cusco

UNIDAD FISCALIZABLE: _____ **PROCEDENCIA:** Chumbivilcas - Cusco

PUNTO DE MUESTREO: AS-PHUI **FECHA:** 28/06/2019 **HORA:** 16:20 h

DESCRIPCIÓN: Agua empozada (bebedero de ganado) en la quebrada sin nombre 2 - Sector Huiinquiri

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 19L
Este (m): 181730
Norte (m): 8416705
Altitud (m s.n.m.): 3942
Precisión (± m): ± 3

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
7,87	125	8,37	12,3			

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: _____ **FECHA:** ___/___/___ **HORA:** ___:___ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: _____
Este (m): _____
Norte (m): _____
Altitud (m s.n.m.): _____
Precisión (± m): _____

pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		

Matriz de agua

- Agua superficial ☐
- Agua subterránea ☐
- Agua residual ☐
- Agua salina ☐
- Otros ☐

Estado del tiempo

- Nublado ☐
- Soleado ☐
- Lluvia ☐
- Nieve ☐
- Otros

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS

Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)	
Inclinación		Stickup (m)	
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)	
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: _____ **FECHA:** _____ **FIRMA:** _____

Responsable de la toma de muestra: _____ **FECHA:** _____ **FIRMA:** _____

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-11

FECHA: 19/06/2019 HORA: 9:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	203896
NORTE (m)	8379035
ALTITUD (m s.n.m.)	4599
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Huaylla Huaylla

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-09

FECHA: 19/06/2019 HORA: 10:55 h

DESCRIPCIÓN: Parte este de laguna Huaylla Huaylla

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	204242
NORTE (m)	8379400
ALTITUD (m s.n.m.)	4600
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Laguna Huaylla Huaylla

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-08

FECHA: 19/06/2019 HORA: 12:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01.

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	203954
NORTE (m)	8378542
ALTITUD (m s.n.m.)	4634
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Punto Llacupe 01.

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-07

FECHA: 19/06/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	201413
NORTE (m)	8378405
ALTITUD (m s.n.m.)	4650
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Punto Llacupe 01.

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-01

FECHA: 19/06/2019 HORA: 17:20 h

DESCRIPCIÓN: Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	204189
NORTE (m)	8377708
ALTITUD (m s.n.m.)	3731
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO:

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-14 FECHA: 20/06/2019 HORA: 9:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del bofedal Saraccocha.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Bofedal Soraccocha
ESTE (m)	204904	NO ☐		
NORTE (m)	8380996	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4588			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-13 FECHA: 20/06/2019 HORA: 10:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del bofedal Soraccocha

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Bofedal Soraccocha
ESTE (m)	204797	NO ☐		
NORTE (m)	8380999	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4637			
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-20 FECHA: 20/06/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Sayarani
ESTE (m)	200542	NO ☐		
NORTE (m)	8385573	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4569			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-22 FECHA: 20/06/2019 HORA: 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Sayarani 2
ESTE (m)	198720	NO ☐		
NORTE (m)	8386835	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4337			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-21 FECHA: 20/06/2019 HORA: 16:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Sayarani 2
ESTE (m)	198880	NO ☐		
NORTE (m)	8386640	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4353			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-24 FECHA: 21/06/2019 HORA: 9:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Cchacaylla
ESTE (m)	195319	NO ☐		
NORTE (m)	8389667	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				

PUNTO DE MUESTREO: SED-23 FECHA: 21/06/2019 HORA: 10:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Cchacaylla
ESTE (m)	195558	NO ☐		
NORTE (m)	8389561	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4019			
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-26 FECHA: 21/06/2019 HORA: 11:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Caychapampa
ESTE (m)	195234	NO ☐		
NORTE (m)	8389713	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4004			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-28 FECHA: 21/06/2019 HORA: 11:50 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Caychapampa
ESTE (m)	195200	NO ☐		
NORTE (m)	8389119	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4065			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-27 FECHA: 21/06/2019 HORA: 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Choquella
ESTE (m)	195163	NO ☐		
NORTE (m)	8388844	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	4083			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-30 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 14:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	193920
NORTE (m)	8391890
ALTITUD (m s.n.m.)	3853
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	Quebrada Para Ccaylla

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-29 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 14:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	193992
NORTE (m)	8391846
ALTITUD (m s.n.m.)	3857
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	Quebrada Para Ccaylla

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-32 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	193910
NORTE (m)	8391895
ALTITUD (m s.n.m.)	3855
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	Quebrada Caychapampa

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-31 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 15:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	193907
NORTE (m)	8391841
ALTITUD (m s.n.m.)	3854
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	Quebrada Caychapampa

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-34 **FECHA:** 21/06/2019 **HORA:** 16:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Velille

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	188583
NORTE (m)	8395396
ALTITUD (m s.n.m.)	3729
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Velille

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019 - 01 - 0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016 - 06 - 2019 - 401

PUNTO DE MUESTREO: SED-33 FECHA: 21/06/2019 HORA: 17:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Velille

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	río Velille
ESTE (m)	188000	NO ☐		
NORTE (m)	8395118	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3728			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED - 36 FECHA: 22/06/2019 HORA: 11:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 Km.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada sin nombre 1
ESTE (m)	185159	NO ☐		
NORTE (m)	8396953	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3822			
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED - 35 FECHA: 22/06/2019 HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 Km.

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada sin nombre 1
ESTE (m)	185141	NO ☐		
NORTE (m)	8396637	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3836			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-38 FECHA: 23/06/2019 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Ccochaura
ESTE (m)	186592	NO ☐		
NORTE (m)	8398798	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3733			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-37 FECHA: 23/06/2019 HORA: 11:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Ccochaura
ESTE (m)	186494	NO ☐		
NORTE (m)	8398792	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3731			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-40 FECHA: 24/06/2019 HORA: 11:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI [x]	Duplicado [ ]	Quebrada Capuraya
ESTE (m)	184239	NO [ ]		
NORTE (m)	8397901	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3846			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-39 FECHA: 24/06/2019 HORA: 12:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI [x]	Duplicado [ ]	Quebrada Capuraya
ESTE (m)	184213	NO [ ]		
NORTE (m)	8397811	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3851			
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-42 FECHA: 24/06/2019 HORA: 12:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI [x]	Duplicado [ ]	río Tres Vados
ESTE (m)	182826	NO [ ]		
NORTE (m)	8400270	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3806			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-41 FECHA: 24/06/2019 HORA: 13:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI [x]	Duplicado [ ]	río Tres Vados
ESTE (m)	182778	NO [ ]		
NORTE (m)	8400571	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3812			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-44 FECHA: 24/06/2019 HORA: 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI [x]	Duplicado [ ]	río Cascamayo
ESTE (m)	179575	NO [ ]		
NORTE (m)	8408250	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3877			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-43

FECHA: 24/06/2019 HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	179527
NORTE (m)	8408343
ALTITUD (m s.n.m.)	3876
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Cascamayo

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-46

FECHA: 25/06/2019 HORA: 9:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	177768
NORTE (m)	8410344
ALTITUD (m s.n.m.)	3861
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Chocollo

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-45

FECHA: 25/06/2019 HORA: 10:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	177666
NORTE (m)	8410021
ALTITUD (m s.n.m.)	3883
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Chocollo

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-48

FECHA: 25/06/2019 HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180501
NORTE (m)	8412006
ALTITUD (m s.n.m.)	3871
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [x] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Chocollo

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-CAN

FECHA: 25/06/2019 HORA: 12:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo y aguas abajo de las descargas de una bocamina

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180337
NORTE (m)	8412025
ALTITUD (m s.n.m.)	3882
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI [ ] NO [ ]	Duplicado [ ]	río Chocollo

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-47 FECHA: 25/06/2019 HORA: 12:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de las descargas de ma bocamina, río Chocallo

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☒	Duplicado ☐	Río Chocallo
ESTE (m)	180274	NO ☐		
NORTE (m)	8411926	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3885			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-52 FECHA: 25/06/2019 HORA: 14:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Tiendachayoc 1
ESTE (m)	181975	NO ☐		
NORTE (m)	8418356	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3918			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-51 FECHA: 25/06/2019 HORA: 15:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Tiendachayoc 1
ESTE (m)	181888	NO ☐		
NORTE (m)	8418462	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3922			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-50 FECHA: 25/06/2019 HORA: 16:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Tiendachayoc 2
ESTE (m)	181778	NO ☐		
NORTE (m)	8417409	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3932			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-49 FECHA: 25/06/2019 HORA: 16:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	19L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Tiendachayoc 2
ESTE (m)	181655	NO ☐		
NORTE (m)	8417392	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3928			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-54

FECHA: 28/06/2019 HORA: 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	181179
NORTE (m)	8426052
ALTITUD (m s.n.m.)	4089
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ]

CALIDAD: Duplicado [ ]

CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Pacuchanihuaycco

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-53

FECHA: 28/06/2019 HORA: 11:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	181360
NORTE (m)	8425851
ALTITUD (m s.n.m.)	4116
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ]

CALIDAD: Duplicado [ ]

CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Pacuchanihuaycco

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-74

FECHA: 30/06/2019 HORA: 9:40 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua -

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18L
ESTE (m)	816777
NORTE (m)	8442333
ALTITUD (m s.n.m.)	2690
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ]

CALIDAD: Duplicado [ ]

CUERPO DE AGUA ASOCIADO: río Sayhua

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-73

FECHA: 30/06/2019 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18L
ESTE (m)	816692
NORTE (m)	8442027
ALTITUD (m s.n.m.)	2756
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ]

CALIDAD: Duplicado [ ]

CUERPO DE AGUA ASOCIADO: río Sayhua

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-72

FECHA: 30/06/2019 HORA: 14:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascatamba

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18L
ESTE (m)	818113
NORTE (m)	8446277
ALTITUD (m s.n.m.)	2884
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ]

CALIDAD: Duplicado [ ]

CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Huascatamba

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-71 FECHA: 30/06/2019 HORA: 15:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Huascabamba
ESTE (m)	818283	NO ☐		
NORTE (m)	8446101	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	2932			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-70 FECHA: 01/07/2019 HORA: 10:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Quebrada Qochacc Huayco)

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Qochayoc
ESTE (m)	819372	NO ☐		
NORTE (m)	8447837	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	2983			
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-69 FECHA: 01/07/2019 HORA: 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Quebrada Qochacc Huayco)

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Qochayoc
ESTE (m)	819492	NO ☐		
NORTE (m)	8447807	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	2872			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-68 FECHA: 01/07/2019 HORA: 11:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Cotaña
ESTE (m)	822363	NO ☐		
NORTE (m)	8448036	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3281			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: SED-67 FECHA: 01/07/2019 HORA: 12:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☑	Duplicado ☐	Quebrada Cotaña
ESTE (m)	822542	NO ☐		
NORTE (m)	8447955	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	3308			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-66 FECHA: 01/07/2019 HORA: 14:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18L
ESTE (m)	822818
NORTE (m)	8449247
ALTITUD (m s.n.m.)	3876
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [/] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Pinco

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-65 FECHA: 01/07/2019 HORA: 14:50 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18L
ESTE (m)	822945
NORTE (m)	8449305
ALTITUD (m s.n.m.)	3293
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO: SI [/] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Pinco

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-64 FECHA: 01/07/2019 HORA: 15:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	176729
NORTE (m)	8449675
ALTITUD (m s.n.m.)	3644
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [/] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Ccochapata

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-63 FECHA: 01/07/2019 HORA: 16:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	176812
NORTE (m)	8449641
ALTITUD (m s.n.m.)	3655
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [/] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Ccochapata

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-60 FECHA: 02/07/2019 HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180139
NORTE (m)	8441675
ALTITUD (m s.n.m.)	4171
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [/] NO [ ] — CALIDAD: Duplicado [ ] — CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Herhuayco

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0041 CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: SED-59 FECHA: 02/07/2019 HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180172
NORTE (m)	8441503
ALTITUD (m s.n.m.)	4176
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] CALIDAD: Duplicado [ ] CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Herhuayco

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-56 FECHA: 02/07/2019 HORA: 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	181909
NORTE (m)	8434577
ALTITUD (m s.n.m.)	4224
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] CALIDAD: Duplicado [ ] CUERPO DE AGUA ASOCIADO: Quebrada Yanqui

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-58 FECHA: 02/07/2019 HORA: 17:05 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180729
NORTE (m)	8436927
ALTITUD (m s.n.m.)	4233
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] CALIDAD: Duplicado [ ] CUERPO DE AGUA ASOCIADO: río Yanqui

OBSERVACIONES:

PUNTO DE MUESTREO: SED-57 FECHA: 02/07/2019 HORA: 17:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	19L
ESTE (m)	180673
NORTE (m)	8437085
ALTITUD (m s.n.m.)	4242
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO: SI [x] NO [ ] CALIDAD: Duplicado [ ] CUERPO DE AGUA ASOCIADO: río Yanqui

OBSERVACIONES:

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

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

PROGRAMADO: SI [ ] NO [ ] CALIDAD: Duplicado [ ] CUERPO DE AGUA ASOCIADO:

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: Rossan López Tarazona Firma:

Responsable de toma de muestra: Rossan López Tarazona Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 CUC: 0016-06-2019-401

Código del punto de muestreo: HB-60

Estado del tiempo (Clima): Soleado Estación climática: Seco

Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 780139 N (m): 8441675

Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Harhuayco

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación dela quebrada Harhuayco - Cajamarca.

Fecha: 02/07/19 H. inicio: 10:35

Altitud: 4171 (m s.n.m.) H. fin:

Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,76	Temperatura (°C):	9,4
Conductividad eléctrica (µS/cm):	101,1	pH (unidad de pH):	8,47
Color aparente:	Verdoso claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2,5
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,15
Profundidad máxima muestreada (m):	0,20

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto Rodado	2° 0,09		
Bloques	3° 0,009		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbor

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Roson Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-57
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 180673 N (m): 8437085
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación del río Yonqui.
Fecha: 02/07/19 | H. inicio: 17:30
Altitud: 4242 (m s. n. m.) | H. fin: 17:50
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8,06	Temperatura (°C):	10,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	268	pH (unidad de pH):	8,30
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,8
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,05
Profundidad máxima muestreada (m):	0,10

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces
(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-11
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 19L E (m): 203896 N (m): 8779035
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla-Huaylla
Fecha: 19/06/19 H. inicio: 09:45
Altitud: 4599 (m s. n. m.) H. fin:
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	5,41	Temperatura (°C):	8,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	131,6	pH (unidad de pH):	6,99
Color aparente:	Verdadero	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	1,5
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,20
Profundidad máxima muestreada (m):	0,25

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 3

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Desechos domésticos

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.: 1

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Hralla	1° 0,09		Compuesto 0,27 m²
Macrofitas	2° 0,09		
Limo	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-40
Código del punto de muestreo: MB-56
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181909 N (m): 8434577
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui.
Fecha: 02/07/19 | H. inicio: 15:25
Altitud: 4274 (m s. n. m.) | H. fin: 15:50
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,38	Temperatura (°C):	14,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	46,4	pH (unidad de pH):	8,03
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	0,05

Observaciones: Presencia de sólidos en suspensión.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,50
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Grava	2° 0,09		
Arena	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces
(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB - 59
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 180172 N (m): 8441503
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco.
Fecha: 02/07/19 H. inicio: 11:10
Altitud: 4176 (m s. n. m.) H. fin: 11:25
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,84	Temperatura (°C):	10,9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	98,3	pH (unidad de pH):	8,21
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	1,5
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-40

Código del punto de muestreo: HB-64

Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco

Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 176729 N (m): 8449675

Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cochapata

Fecha: 01/07/19 H. inicio: 15:45

Altitud: 3644 (m s. n. m.) H. fin: 15:55

Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,74	Temperatura (°C):	12,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	246	pH (unidad de pH):	8,56
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,80

Longitud de tramo evaluado (m): 15

Profundidad promedio (m): 0,10

Profundidad máxima muestreada (m): 0,15

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Canto rodado	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Red Surber	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

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

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2014-401
Código del punto de muestreo: MB-63
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 176812 N (m): 8449641
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cochapata.
Fecha: 01/07/19 H. inicio: 16:20
Altitud: 3655 (m s. n. m.) H. fin: 16:40
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,85	Temperatura (°C):	12,0
Conductividad eléctrica (µS/cm):	247	pH (unidad de pH):	8,43
Color aparente:	Verde oscuro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1,5
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,20
Profundidad máxima muestreada (m): 0,25
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-67
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 822348 N (m): 8447955
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña.
Fecha: 01/07/19 H. inicio: 12:20
Altitud: 3308 (m s. n. m.) H. fin: 12:40
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	5,08	Temperatura (°C):	9,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	369	pH (unidad de pH):	7,72
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,5
Longitud de tramo evaluado (m): 20
Profundidad promedio (m): 0,05
Profundidad máxima muestreada (m): 0,10
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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) | Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-01-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-68
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 822363 N (m): 8448036
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña.
Fecha: 01/07/19 H. inicio: 11:45
Altitud: 3281 (m s. n. m.) H. fin: 12:05
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,46	Temperatura (°C):	12,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	272	pH (unidad de pH):	8,54
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,80
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Suteer
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (~~NO~~)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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~~)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-70
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 819372 N (m): 8447837
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Grochayoc (Qebrada Grochacc Huayco)
Fecha: 10/07/19 H. inicio: 10:15
Altitud: 2983 (m s. n. m.) H. fin: 10:35
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,74	Temperatura (°C):	11,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	447	pH (unidad de pH):	8,44
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,60
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,10
Profundidad máxima muestreada (m): 0,18
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

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

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje:
Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2) | Con basura y/o escombros abundantes (0)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)
Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces
(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-69
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 819492 N (m): 8447807
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de laquebrada Rochayoc (Quebrada Rochay Huaycco).
Fecha: 01/07/19 H. inicio: 10:45
Altitud: 2872 (m s. n. m.) H. fin: 10:59
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,63	Temperatura (°C):	12,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	437	pH (unidad de pH):	9,47
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,90
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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.:

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-65
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 822945 N (m): 8449305
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco.
Fecha: 01/07/19 H. inicio: 14:50
Altitud: 3293 (m s. n. m.) H. fin: 15:05
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,17	Temperatura (°C):	13,2
Conductividad eléctrica (µS/cm):	395	pH (unidad de pH):	8,69
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 3
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,25
Profundidad máxima muestreada (m): 0,35
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		compuesta
Grava	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0006-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-66	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 822816 N (m): 8449247
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco.	
Fecha: 01/07/19	H. inicio: 12:20
Altitud: 3276 (m s. n. m.)	H. fin: 14:40
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,12	Temperatura (°C):	13,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	702	pH (unidad de pH):	8,41
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2,5
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,4
Profundidad máxima muestreada (m):	0,5
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*bouldes*) (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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-06-2019-401	Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui.	
Código del punto de muestreo: HB-55			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 02/07/19	H. inicio: 16:05
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 181975 N (m): 8434519	Altitud: 4221 (m s. n. m.)	H. fin: 16:35
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,19	Temperatura (°C):	14,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	40,7	pH (unidad de pH):	7,66
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones: Vegetación ribereña cubierta de polvo

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,20
Profundidad máxima muestreada (m):	0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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) | Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbey

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 2016-06-2019-401	Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captacion del rio Yanqui.	
Código del punto de muestreo: MB-58		Fecha: 02/07/19	H. inicio: 17:05
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Altitud: 4233 (m s. n. m.)	H. fin: 17:25
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 180729 N (m): 8436927	Cuenca:	
Nombre del cuerpo de agua:			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxigeno disuelto (mg/L):	6,84	Temperatura (°C):	12,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	266	pH (unidad de pH):	8,44
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	1,2
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-72
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 818113 N (m): 8446277
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba.
Fecha: 30/06/19 H. inicio: 14:15
Altitud: 2884 (m s. n. m.) H. fin: 14:35
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,03	Temperatura (°C):	16,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	401	pH (unidad de pH):	8,5
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,40
Longitud de tramo evaluado (m): 19
Profundidad promedio (m): 0,05
Profundidad máxima muestreada (m): 0,10
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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) | Canto rodado (1) | Bloque (*bolders*) (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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 2016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-71
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 818283 N (m): 8446101
Nombre del cuerpo de agua:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,14	Temperatura (°C):	15,7
Conductividad eléctrica (µS/cm):	394	pH (unidad de pH):	8,50
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba.
Fecha: 30/06/19 H. inicio: 15:05
Altitud: 2932 (m s. n. m.) H. fin: 15:25
Cuenca:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,10
Profundidad máxima muestreada (m): 0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

6. 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)

8. Composición del sustrato — Puntaje acum.: 3
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-36
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 185159 N (m): 8396953
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sin nombre 1km.
Fecha: 22/06/19 H. inicio: 11:55
Altitud: 3822 (m s. n. m.) H. fin: 12:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L)	7.32	Temperatura (°C):	11,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	125,3	pH (unidad de pH):	8,17
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,90
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,25
Profundidad máxima muestreada (m): 0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Arena	1° 0,09		Compuesta
Limo	2° 0,09		
Limo	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 006-06-2019-40

Código del punto de muestreo: HB-35

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de Captación de laguna brada sin nombre 1km.

Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seca

Fecha: 22/06/19 H. inicio: 13:00

Coordenada en UTM WGS 84 Zona: , E (m): 185141 N (m): 8396037

Altitud: 3836 (m s. n. m.) H. fin: 13:15

Nombre del cuerpo de agua:

Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,90	Temperatura (°C):	11,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	118,5	pH (unidad de pH):	7,58
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,80
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,30
Profundidad máxima muestreada (m):	0,35
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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.: 1

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Arena	1° 0,09		Compuesto
Arena	2° 0,09		
Arena	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbeer

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rosario Lopez Turcios Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 006-06-2019-MV
Código del punto de muestreo: HB-32
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 193910 N (m): 8391895
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 15:05
Altitud: 3855 (m s. n. m.) H. fin: 15:20
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,56	Temperatura (°C):	17,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	73,4	pH (unidad de pH):	8,82
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 5
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,40
Profundidad máxima muestreada (m): 0,45
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Kod Surbaer
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Roosan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 2016-06-2019-40	Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa.	
Código del punto de muestreo: HB-31			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 21/05/19	H. inicio: 15:40
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 193907 N (m): 8391841	Altitud: 3854 (m s. n. m.)	H. fin: 15:55
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,68	Temperatura (°C):	16,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	74,3	pH (unidad de pH):	8,82
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,25
Profundidad máxima muestreada (m):	0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 3

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber.

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rossam Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-06-2019-40	Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cochauna.	
Código del punto de muestreo: HB-33			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 23/06/19	H. inicio: 11:00
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 186592 N (m): 8398798	Altitud: 3733 (m s. n. m.)	H. fin: 11:15
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8,29	Temperatura (°C):	6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	117,3	pH (unidad de pH):	7,80
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2,5
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,40
Profundidad máxima muestreada (m):	0,50
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Roscan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-00391 Código de acción: 0006-06-2019-40
Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cochauna.
Código del punto de muestreo: HB-3 E
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 11:45
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Altitud: 3731 (m s. n. m.) H. fin: 11:55
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 186494 N (m): 8393792
Cuenca:
Nombre del cuerpo de agua:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,54	Temperatura (°C):	7,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	120,5	pH (unidad de pH):	7,88
Color aparente:	Marrón claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,40
Profundidad máxima muestreada (m): 0,50
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesto
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Suto S.
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rosean. Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-07	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 204013 N (m): 8378405
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Punto Hoempe 01.
Fecha: 19/06/2019	H. inicio: 13:25
Altitud: 4650 (m s. n. m.)	H. fin: 13:40
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 5,25	Temperatura (°C): 8,2
Conductividad eléctrica (µS/cm): 12618	pH (unidad de pH): 5,67
Color aparente: Verde claro	Transparencia (m): Total
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,80
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3

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: 3

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial — Puntaje: 3

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) | Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.:

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1) | Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesto 0,27
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador:

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rosan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Romero Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0029	Código de acción: 0016-06-2019-HQ	Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacuyo 1	
Código del punto de muestreo: HB-08		Fecha: 19/06/2019	H. inicio: 12:35
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Altitud: 4634 (m s. n. m.)	H. fin: 12:50
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 203454 N (m): 8378542	Cuenca:	
Nombre del cuerpo de agua:			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,99	Temperatura (°C):	9,5
Conductividad eléctrica (µS/cm):	114,3	pH (unidad de pH):	7,13
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,80
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 2

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: 3

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

5. Naturalidad del canal fluvial — Puntaje: 3

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 3

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta 0,27 m²
Canto rodado	2° 0,09		
Brava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Suibar

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0046-06-2019-40	Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacuyo 01	
Código del punto de muestreo: HB-05			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 19/06/2019	H. inicio: 15:25
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 204212 N (m): 8378541	Altitud: 4663 (m s. n. m.)	H. fin: 15:40
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,82	Temperatura (°C):	6,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	213,4	pH (unidad de pH):	6,77
Color aparente:	Verdoso claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,15
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,04
Profundidad máxima muestreada (m):	0,10

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3

Excelente (5) | Moderado (3) | Regular (2)
Malo (1) | Pésima (0)

2. Continuidad de vegetación de la ribera — Puntaje: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 3

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbar

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Rosan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-SG-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-06
Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada LLACUPE 02
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Fecha: 19/06/2019 H. inicio: 14:45
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): N (m): Altitud: (m s. n. m.) H. fin: 15:00
Nombre del cuerpo de agua: Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L)	6,31	Temperatura (°C):	11,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	21,17	pH (unidad de pH):	6,45
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,15
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,05
Profundidad máxima muestreada (m):	0,10
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 3
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta 0,27m²
Grava	2° 0,09		
Fango	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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:

Observaciones:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: Roseam Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-54
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: SECO
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181179 N (m): 8426052
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pauchamihuaycco.
Fecha: 28/06/19 H. inicio: 10:45
Altitud: 4089 (m s. n. m.) H. fin: 11:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8,60	Temperatura (°C):	7,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	73,8	pH (unidad de pH):	7,13
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 7
Longitud de tramo evaluado (m): 20
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 2
Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (4) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (4) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: MB-53
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: SECO
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181360 N (m): 8425851
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pauchanihuayco.
Fecha: 28/06/19 H. inicio: 11:40
Altitud: 4116 (m s. n. m.) H. fin: 11:55
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,85	Temperatura (°C):	8,7
Conductividad eléctrica (µS/cm):	70,1	pH (unidad de pH):	8,53
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1,5
Longitud de tramo evaluado (m): 1,5
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloque	1° 0,09		Compuesto
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla.
Código del punto de muestreo: HB-15
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Fecha: 20/06/2019 H. inicio: 11:45
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 204174 N (m): 8382556 Altitud: 4699 (m s. n. m.) H. fin: 12:05
Nombre del cuerpo de agua: Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L)	7,29	Temperatura (°C):	17,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	44,4	pH (unidad de pH):	7,43
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,40
Longitud de tramo evaluado (m):	10
Profundidad promedio (m):	0,05
Profundidad máxima muestreada (m):	0,10

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Fango	1° 0,09		Compuesto
Fango	2° 0,09		
Macrofita	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rosbam Lopez Turpo Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0046-06-2019-HO

Código del punto de muestreo: HB-17

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2.

Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco

Fecha: 20/06/19 H. Inicio: 12:30

Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 203217 N (m): 8382697

Altitud: 4693 (m s. n. m.) H. fin: 12:50

Nombre del cuerpo de agua:

Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,97	Temperatura (°C):	11,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	33	pH (unidad de pH):	7,35
Color aparente:	Marrón claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,25

Longitud de tramo evaluado (m): 10

Profundidad promedio (m): 0,08

Profundidad máxima muestreada (m): 0,15

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		compuesta
Fango	2° 0,09		
Orilla	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Rayme Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-06-2019-461	Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación del bofedal Sora cocha.	
Código del punto de muestreo: HB-13			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 26/06/2019	H. inicio: 10:40
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 204997 N (m): 8380999	Altitud: 4637 (m s. n. m.)	H. fin: 10:55
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,14	Temperatura (°C):	7,2
Conductividad eléctrica (µS/cm):	39,9	pH (unidad de pH):	7,71
Color aparente:	Verdoso claro	Transparencia (m):	Total
Observaciones:			

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,40
Longitud de tramo evaluado (m):	10
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3

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: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Fango	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rosian Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 209-01-0039	Código de acción: 0046-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-14	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 204904 N (m): 8380996
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo:	Aguas abajo del punto de Captación del Bofedal Sora Cocha.
Fecha:	20/06/19
Altitud: 4588 (m s. n. m.)	H. inicio: 09:55
	H. fin: 10:15
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 8,32	Temperatura (°C): 7,2
Conductividad eléctrica (µS/cm): 37,9	pH (unidad de pH): 7,99
Color aparente: Verde claro	Transparencia (m): Total
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,50
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,12
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Fango	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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

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: Rossan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 2016-06-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-40
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 184239 N (m): 8397901
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cochauna.
Fecha: 24/06/19 H. inicio: 11:25
Altitud: 3846 (m s. n. m.) H. fin: 11:45
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,71	Temperatura (°C):	10,5
Conductividad eléctrica (µS/cm):	83,8	pH (unidad de pH):	7,44
Color aparente:		Transparencia (m):	

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	1,5
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,30
Profundidad máxima muestreada (m):	0,35
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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) | Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		compuesta
Grava	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Rayna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 006-06-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-39	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 184213 N (m): 8397811
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo: aguas arriba del punto de captacion de la quebrada Capuruya	
Fecha: 24/06/2019	H. inicio: 12:05
Altitud: 3851 (m s. n. m.)	H. fin: 12:25
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6,50	Temperatura (°C): 13,1
Conductividad eléctrica (µS/cm): 80,5	pH (unidad de pH): 7,53
Color aparente:	Transparencia (m):
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1,5	
Longitud de tramo evaluado (m): 15	
Profundidad promedio (m): 0,10	
Profundidad máxima muestreada (m): 0,15	
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Roscon Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Rengi Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-062019-401
Código del punto de muestreo: HB-42
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 182826 N (m): 8400270
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de Captacion del rio tres vados.
Fecha: 24/06/19 H. inicio: 12:55
Altitud: 3806 (m s. n. m.) H. fin: 13:15
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 8,03 Temperatura (°C): 12,7
Conductividad eléctrica (µS/cm): 95,9 pH (unidad de pH): 8,07
Color aparente: Transparencia (m):
Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 3
Longitud de tramo evaluado (m): 20
Profundidad promedio (m): 0,20
Profundidad máxima muestreada (m): 0,25
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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) | Canto 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) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Roosan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 209-01-0039	Código de acción: 0016-06-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-41	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 182748 N (m): 8400571
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo:	aguas arriba del punto de Captación del río tres Vados.
Fecha: 24/06/19	H. inicio: 13:40
Altitud: 3812 (m s. n. m.)	H. fin: 13:55
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 8,30	Temperatura (°C): 11,8
Conductividad eléctrica (µS/cm): 93,1	pH (unidad de pH): 8,27
Color aparente:	Transparencia (m):
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	3,1
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,15
Profundidad máxima muestreada (m):	0,28
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		compuesta
Grava	2° 0,09		
Arena	3° 0,04		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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

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: Rossan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-00639	Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-44	
Estado del tiempo:	Estación del año:
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 774575 N (m): 8403250
Nombre del cuerpo de agua:	

Localidad de muestreo:	Aguas abajo del punto de Captación del Río Cascamayo.
Fecha: 24/06/19	H. inicio: 15:05
Altitud: 3877 (m s. n. m.)	H. fin: 15:25
Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 8,36	Temperatura (°C): 13,8
Conductividad eléctrica (µS/cm): 106,3	pH (unidad de pH): 8,92
Color aparente:	Transparencia (m):
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,15
Profundidad máxima muestreada (m):	0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Sorbar

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rosan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Rama — Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0006-06-2019-AU	Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de Captacion del Rio Cascamayo.	
Código del punto de muestreo: HB-43		Fecha: 24/06/19	H. inicio: 15:55
Estado del tiempo:	Estación del año:	Altitud: 3876 (m s. n. m.)	H. fin: 16:10
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 179527 N (m): 8403343	Cuenca:	
Nombre del cuerpo de agua:			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,40	Temperatura (°C):	15,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	105.3	pH (unidad de pH):	8,65
Color aparente:		Transparencia (m):	

Observaciones: Lugar de Procesamiento de chuño y Presencia de ganado

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	6
Longitud de tramo evaluado (m):	20
Profundidad promedio (m):	0,15
Profundidad máxima muestreada (m):	0,18
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1) | Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2) | Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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) | Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Canto rodado	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Arena	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red surber

Observaciones:

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

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: Rossan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Rojas — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-106-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-46	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 177768 N (m): 8410344
Nombre del cuerpo de agua:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 4,85	Temperatura (°C): 8,0
Conductividad eléctrica (µS/cm): 123,3	pH (unidad de pH): 7,22
Color aparente:	Transparencia (m):

Observaciones: Presencia de sacos de chuño en el cauce

Localidad de muestreo:	Aguas abajo del punto de captación del Río Chocollo - Carretera Colquemarca.
Fecha: 25/06/19	H. inicio: 09:10
Altitud: (m s. n. m.)	H. fin: 09:30
Cuenca:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,20
Profundidad máxima muestreada (m):	0,25
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1) | Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (4) | Lento-somero (1) | Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (4) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Roscan Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyes — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-HB
Código del punto de muestreo: HB-45
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 177666 N (m): 8410021
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación del Río Chocollo - Carretera Colquemarca.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 10:05
Altitud: 3883 (m s. n. m.) H. fin: 10:30
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,47	Temperatura (°C):	8,7
Conductividad eléctrica (µS/cm):	110,4	pH (unidad de pH):	7,53
Color aparente:		Transparencia (m):	

Observaciones: Presencia de sacos de chuño en el cauce.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,45
Profundidad máxima muestreada (m): 0,50
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Tronca	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Roosen Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-50
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: SECO
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181778 N (m): 8417409
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tindachayoc 2.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 16:15
Altitud: 3932 (m s. n. m.) H. fin: 16:35
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,77	Temperatura (°C):	10,9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	70,1	pH (unidad de pH):	7,89
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total.

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,20
Profundidad máxima muestreada (m): 0,25
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

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

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)
Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces
(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-49
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181655 N (m): 8417392
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tinda choloy 2.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 16:45
Altitud: 3928 (m s. n. m.) H. fin: 17:05
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,01	Temperatura (°C):	10,7
Conductividad eléctrica (µS/cm):	70,4	pH (unidad de pH):	7,28
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	0,80
Longitud de tramo evaluado (m):	15
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto rodado (1) | Bloque (*bouldars*) (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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Gravas	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-47
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 180274 N (m): 8411926
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba de las distangas de una botamina rio chocollo.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 12:40
Altitud: 3885 (m s. n. m.) H. fin: 12:55
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8.36	Temperatura (°C):	12.9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	122	pH (unidad de pH):	8.51
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 9
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Grava	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-48
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 180501 N (m): 4812006
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación del rio chotollo.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 11:10
Altitud: 3871 (m s. n. m.) H. fin: 14:30
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8,68	Temperatura (°C):	9.3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	170.2	pH (unidad de pH):	8.32
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Bloques	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sagarami 2.
Código del punto de muestreo: HB-22
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Fecha: 20/06/2019 H. inicio: 15:25
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): N (m):
Altitud: 4337 (m s. n. m.) H. fin: 16:30
Nombre del cuerpo de agua:
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,77	Temperatura (°C):	13,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	71,8	pH (unidad de pH):	7,97
Color aparente:	Verdeclaro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2
Longitud de tramo evaluado (m):	100
Profundidad promedio (m):	0,15
Profundidad máxima muestreada (m):	0,18
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Grava	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rockudo	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishar (307 segundos, 450V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus sp.	

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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-Or-2019-40
Código del punto de muestreo: HB-20
Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayaramí.
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seca
Fecha: 20/06/2019 H. inicio: 13:25
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 200542 N (m): 8385543 Altitud: 4569 (m s. n. m.) H. fin: 15:40
Nombre del cuerpo de agua: Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,54	Temperatura (°C):	10,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	26,1	pH (unidad de pH):	3,68
Color aparente:	Verdoso Claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1,5
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,05
Profundidad máxima muestreada (m): 0,10
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3
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: 3
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)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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.: 2
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1) | Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

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

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossam Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-S1
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181888 N (m): 8418462
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachaupoc I.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 15:10
Altitud: 3922 (m s. n. m.) H. fin: 16:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,74	Temperatura (°C):	13,4
Conductividad eléctrica (µS/cm):	115,4	pH (unidad de pH):	8,17
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 0,60
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,05
Profundidad máxima muestreada (m): 0,10
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Asentamientos humanos cercanos

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

6. 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.: 2

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rosa Surbos
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishar (299 segundos, 350V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus	

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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-00039 Código de acción: 0061-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-52
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 181975 N (m): 8418356
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tienda chayo C.L.
Fecha: 25/06/19 H. inicio: 14:35
Altitud: 3918 (m s. n. m.) H. fin: 15:35
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,36	Temperatura (°C):	13.8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	124.3	pH (unidad de pH):	7.97
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 080
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,10
Profundidad máxima muestreada (m): 0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Presencia de casas cerca.

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3
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: 3
Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2
Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

5. Naturalidad del canal fluvial — Puntaje: 3
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)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloque	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishor (383 Segundos, 350V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus	

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)

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-21
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 199880 N (m): 9386640
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayaramí 2.
Fecha: 20/06/2019 H. inicio: 16:25
Altitud: 4353 (m s. n. m.) H. fin: 17:20
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,88	Temperatura (°C):	12,9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	63,6	pH (unidad de pH):	8,15
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,25
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbon
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofisher (735 segundos, 450V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus sp.	

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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Turcios Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Ramos Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-16
Código del punto de muestreo: HB-24
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 195319 N (m): 8389667
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cunacaylla.
Fecha: 21/06/2019 H. inicio: 09:15
Altitud: 4018 (m s. n. m.) H. fin: 10:30
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,55	Temperatura (°C):	9,9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	81,1	pH (unidad de pH):	7,63
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,20
Profundidad máxima muestreada (m): 0,40
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 3

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Piedras	2° 0,09		
Piedras	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbas
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishor (380 segundos, 500V).

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus sp.	

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: Rossan Lopez Terrazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reynel Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: CDG-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-27
Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquilla.
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seca
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 12:25
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 195163 N (m): 8386844 Altitud: 4083 (m s. n. m.) H. fin: 13:30
Nombre del cuerpo de agua: Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6,80	Temperatura (°C): 15,7
Conductividad eléctrica (µS/cm): 80,7	pH (unidad de pH): 8,32
Color aparente:	Transparencia (m):

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 1,5
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,10
Profundidad máxima muestreada (m): 0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesto
Bloques	2° 0,09		
Bloques	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishar (292 segundos, 495V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Oncorhynchus mykiss	Trucha.

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Ramos Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 209-01-0039	Código de acción: 0016-06-209-401	Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Chóquella y aguas arriba del punto de captación de quebrada Pachapampa.	
Código del punto de muestreo: HB-28			
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Seco	Fecha: 21/06/2019	H. inicio: 11:30
Coordenada en UTM WGS 84 Zona:	E (m): 195200 N (m): 8389119	Altitud: 4065 (m s. n. m.)	H. fin: 12:10
Nombre del cuerpo de agua:		Cuenca:	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 7,21	Temperatura (°C): 15,1
Conductividad eléctrica (µS/cm): 78,3	pH (unidad de pH): 8,29
Color aparente:	Transparencia (m):
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	1,5
Longitud de tramo evaluado (m):	10
Profundidad promedio (m):	0,10
Profundidad máxima muestreada (m):	0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Canto rodado	1° 0,09		Compuesta.
Roca	2° 0,09		
Roca	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Rod Surbar

Observaciones:

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

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: Rosbin Lopez Tarazona — Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyes — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-33
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 188800 N (m): 8395118
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación del río Velille.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 17:10
Altitud: 3728 (m s. n. m.) H. fin: 17:25
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,67	Temperatura (°C):	14,2
Conductividad eléctrica (µS/cm):	301	pH (unidad de pH):	8,95
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 20
Longitud de tramo evaluado (m): 20
Profundidad promedio (m): 1
Profundidad máxima muestreada (m): 1,1
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 1

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloque	1° 0,09		Compost
Bloque	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

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: Roscan Lopez Terazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Ramos Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 006-06-2019-401
Código del punto de muestreo: H13-34
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 185583 N (m): 8395396
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de Captación del río Velille.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 16:30
Altitud: 3729 (m s. n. m.) H. fin: 17:30
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,89	Temperatura (°C):	14,9
Conductividad eléctrica (µS/cm):	302	pH (unidad de pH):	9,04
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	20
Longitud de tramo evaluado (m):	100
Profundidad promedio (m):	1
Profundidad máxima muestreada (m):	1,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

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

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Doméstico

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)
Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloques	1° 0,09		Compuesta.
Canto rodado	2° 0,09		
Bloques	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surdez
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofisher (409 segundos, 200v)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Oncorhynchus mykiss	Trucha.

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
Trucha	13	15	31	
Trucha	12	14	32	
Trucha	14	16	48	
Trucha	13	15.5	32.5	
Trucha	14	16	41.0	
Trucha	11.5	14.5	30	
Trucha	11	12.5	26	
Tejido				
Trucha	15	17.5	56	Macho
Trucha	18	21	89	Hembra
Trucha	18	21	75	Hembra
Trucha	21	24.5	130	Hembra

Colecta de tejido: ~~(SI)~~ (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos: (SI) ~~(NO)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-209-401
Código del punto de muestreo: HB-30
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 194320 N (m): 8391890
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Cruz Ha.
Fecha: 24/06/19 H. inicio: 14:00
Altitud: 3853 (m s. n. m.) H. fin: 15:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L)	6,38	Temperatura (°C):	20,1
Conductividad eléctrica (µS/cm):	166,5	pH (unidad de pH):	8,00
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3
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: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

6. 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)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.: 2
Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (4) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (4) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Grava	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces
(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)
Electrofisher (479 segundos, 320V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus sp.	

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
Trucha	16	18	24	
Trucha	13,5	16	53	
Trucha	14,5	16,5	34	
Trucha	11,0	12,5	19	
Trucha	14	16	53	
Trucha	12	14,5	37	

Colecta de tejido (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:
Colecta de estómagos (SI) (NO)

Observaciones:

Responsable de grupo: Roosan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-209401
Código del punto de muestreo: HB-29
Estado del tiempo: Estación del año:
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 193992 N (m): 8391846
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Cruz Ha.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 14:35
Altitud: 3857 (m s. n. m.) H. fin: 14:50
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	6,59	Temperatura (°C):	17,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	153,4	pH (unidad de pH):	8,24
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 8
Longitud de tramo evaluado (m): 15
Profundidad promedio (m): 0,15
Profundidad máxima muestreada (m): 0,20
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje: 3

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: 3

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloques	1° 0,09		Compósito
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° 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: Rossan Lopez Terrazas Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 006-26-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-26
Estado del tiempo: Estación del año:
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 195234 N (m): 8389743
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 11:05
Altitud: 4004 (m s. n. m.) H. fin: 12:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	5,25	Temperatura (°C):	13,7
Conductividad eléctrica (µS/cm):	183,1	pH (unidad de pH):	8,32
Color aparente:		Transparencia (m):	

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 2,5
Longitud de tramo evaluado (m): 150
Profundidad promedio (m): 0,20
Profundidad máxima muestreada (m): 0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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	1° 0,09		Compuesta
Roca	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electropescar (162 segundos, 450V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Oncorhynchus	"Trucha"

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
Trucha	17,5	19cm	27 gr	

Observaciones:

Colecta de tejido (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) ~~(NO)~~

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-HB
Código del punto de muestreo: HB-23
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 195558 N (m): 8389561
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación de la quebrada chacayllo.
Fecha: 21/06/19 H. inicio: 10:03
Altitud: 4019 (m s. n. m.) H. fin: 11:10
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	5,45	Temperatura (°C):	4,5
Conductividad eléctrica (µS/cm):	30,7	pH (unidad de pH):	7,96
Color aparente:	Verdadero	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	2,5
Longitud de tramo evaluado (m):	100
Profundidad promedio (m):	0,20
Profundidad máxima muestreada (m):	0,30
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5
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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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) | Canto 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.: 1
Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1) | Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Piedra	1° 0,09		Compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Roca	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbor
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electrofishor (437 segundos, 520V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Trichomycterus	

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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rosean Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyes Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: HB-73
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 816692 N (m): 8442027
Nombre del cuerpo de agua:

Localidad de muestreo: Aguas arriba del punto de captación del rio Sayhua.
Fecha: 30/06/19 H. inicio: 11:30
Altitud: 2756 (m s. n. m.) H. fin: 12:40
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	7,62	Temperatura (°C):	14,0
Conductividad eléctrica (µS/cm):	295	pH (unidad de pH):	8,49
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 25
Longitud de tramo evaluado (m):
Profundidad promedio (m): 0,8
Profundidad máxima muestreada (m): 1
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 5

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)

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

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)
Canto 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.: 1

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloque	1° 0,09		compuesta
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Surber
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

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

Electropishor (429 segundos, 170V)

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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0039 Código de acción: 0016-06-2019-401
Código del punto de muestreo: MB-74
Localidad de muestreo: Aguas arriba del puente de captación del río Sayhua
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: E (m): 816777 N (m): 8442333
Fecha: 30/06/19 H. inicio: 09:40
Altitud: 2690 (m s. n. m.) H. fin: 10:50
Nombre del cuerpo de agua:
Cuenca:

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	8,07	Temperatura (°C):	12,8
Conductividad eléctrica (µS/cm):	297	pH (unidad de pH):	8,59
Color aparente:	Verde claro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 25
Longitud de tramo evaluado (m): 100
Profundidad promedio (m): 0,9
Profundidad máxima muestreada (m): 1,1
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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: 5
Continua (5) | Manchas aisladas (1) | Manchas grandes (3)

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos — Puntaje: 4
Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1) | Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje: 2
Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2) | Con basura y/o escombros abundantes (0)
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Domestico

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.: 2
Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1) | Canto 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) | Diques naturales (1)

Otras fuentes:

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
Bloque	1° 0,09		Compuesto
Canto rodado	2° 0,09		
Canto rodado	3° 0,09		
	4°		
	5°		

Muestreador: Raul Surbar
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

~~(SI)~~ (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes): Electrofishar (429 segundos, 170V)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Oncorhynchus mykiss	Trucha
Trichomycterus sp	Mojarrita

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:
Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-6-2019-404	Localidad de muestreo: Uritaca	
Código de la estación de muestreo: HB-01		Colector: Silvia Valonzuela	
Estado del tiempo: Soleado	Temporada: Seca	Fecha: 19/06/2019	H inicio: 17:20
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 19L	E(m): 204139 N (m): 8377703	Altitud: 4731 (m s. n. m.)	H fin: 17:45
Nombre del cuerpo de agua: Estanque Huaylla Huaylla		Cuenca: Alto Apurimac	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L):	7,13	Temperatura (°C):	7,8
Conductividad (µS/cm):	185,9	pH (unidades de pH):	6,30
Color aparente:	Verde Oscuro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:
La colecta de macroinvertebrados se realizó con una red D-Net

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada m²:	5m²
Profundidad promedio (m):	0,25
Profundidad máxima muestreada (m):	0,35
Pendiente del sitio de muestreo (°):	10°
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	Sumergida
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)		
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama			
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Grava			
Arena			
Hojarasca			
Macrofitas			
Otro: Limo	3m²		

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

Colecta de especímenes de peces

(SI) ~~(NO)~~

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)~~

Observaciones:

Responsable de grupo: Rossan Lopez Talavera Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valonzuela Reyna Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2019-01-0039	Código de acción: 0016-6-2019-401
Código de la estación de muestreo: HB-10	
Estado del tiempo: Soleado	Temporada: Seca
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 19L	E(m): 204042 N (m): 8379218
Nombre del cuerpo de agua: Laguna Huaylla-Huaylla	

Localidad de muestreo: Llitacca.	
Colector: Silvia Valenzuela	
Fecha: 19/06/2019	H inicio: 11:40
Altitud 4598 (m s. n. m.)	H fin:
Cuenca: Alto Apurimac	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L):	6,92	Temperatura (°C):	10,6
Conductividad (µS/cm):	56,5	pH (unidades de pH):	7,59
Color aparente:	Verde oscuro	Transparencia (m):	Total

Observaciones:
La colecta de macroinvertebrados se realizo con una red D-Net.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada m²:	10m2
Profundidad promedio (m):	0,25
Profundidad máxima muestreada (m):	0,35
Pendiente del sitio de muestreo (°):	0°
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	Sumergida
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)		
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama			
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo Cm2		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Grava			
Arena			
Hojarasca			
Macrofitas			
Otro: Limo	3m2		

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

Electropesca (1070 segundos, 5: 5 Voltaje).

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
Orestias sp.	Challhua

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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2019-01-0039 CUC: 0016-6-2019-401	Localidad de muestreo: Cajamarca
Código de la estación de muestreo: HB-62	Colector: Silvia Valenzuela
Clima: Soleado / Estación climática: Seca	Fecha: 02/07/19 / H. inicio: 09:35
Coordenadas: 19L E: 180070 N: 8452756	Altitud: 4397 / H. fin:
Nombre del cuerpo de agua: Laguna Orccococha	Cuenca: Alto Apurímac

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L):	7,49	Temperatura (°C):	9,6
Conductividad (µs/m³):	51,4	pH (unidades de pH):	10,10
Color aparente:	Verde oscuro	Transparencia (m):	Total

Observaciones: La colecta de macroinvertebrados bentónicos se realizó con una D-NET

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m):	3
Profundidad promedio (m):	0,25
Profundidad máxima muestreada (m):	0,30
Pendiente del sitio de muestreo (°):	5°
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	Sumergida
Fuentes contaminantes cercanas:	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)		
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama			
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Grava			
Arena			
Hojarasca			
Macrofitas			
Otro: Limo	3m2		

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

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

Especie	Talla (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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyna Firma:

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2019-01-00039 CUC: 0016-6-2019-401	Localidad de muestreo: Liuitaca
Código de la estación de muestreo: HB-04	Colector: Silvia Valenzuela
Clima: Soleado / Estación climática: Seca	Fecha: 19/06/2019 / H. inicio: 10:55
Coordenadas: 19L E: 204242 N: 8379400	Altitud: 4600 / H. fin:
Nombre del cuerpo de agua: Laguna Huaylla-Huaylla	Cuenca: Alto Apurimac

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 7,29	Temperatura (°C): 9,9
Conductividad (µs/m³): 54,4	pH (unidades de pH): 7,54
Color aparente: Verde oscuro	Transparencia (m): Total

Observaciones:
La colecta de macroinvertebrados, se realizo con una red D-Net

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m):	3m2
Profundidad promedio (m):	0,30
Profundidad máxima muestreada (m):	0,45
Pendiente del sitio de muestreo (°):	0
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	Sumergida
Fuentes contaminantes cercanas:	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)		
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama			
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Grava			
Arena			
Hojarasca			
Macrofitas			
Otro: Limo	3m2		

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

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

Especie	Talla (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: Rossan Lopez Tarazona Firma:

Responsable del muestreo: Silvia Valenzuela Reyes Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	991281228
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Cuenca Pativilca Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Lima

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: OEFA-06-2019-401

TDR N°: 1617-19

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/06/22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Auto

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	STS	OBSERVACIONES
	AS-29	2019-06-21	11:50	AS	1	1		X	X	
	AS-27	2019-06-21	12:25	AS	1	1		X	X	
	AS-30	2019-06-21	14:10	AS	1	1		X	X	
	AS-29	2019-06-21	14:35	AS	1	1		X	X	
	AS-32	2019-06-21	15:05	AS	1	1		X	X	
	AS-31	2019-06-21	15:40	AS	1	1		X	X	
	AS-34	2019-06-21	16:30	AS	1	1		X	X	
	AS-33	2019-06-21	17:10	AS	1	1		X	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de aceites y grasas está acompañada de un testigo

STS = Sólidos totales en suspensión

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Asiel	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/2019

Hora de Recepción: 15:30

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	994881348
Correo(s) Electrónico(s)	kossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-Y-1

TDR N°: 11-X7-2017

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Kossan Lopez Tarazona
- Fecha: 2019/06/22 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 14:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MINP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	STS	OBSERVACIONES
	AS-13	2019-06-20	10:40	AS	1	1		X	X	
	AS-15	2019-06-20	11:45	AS	1	1		X	X	
	AS-17	2019-06-20	12:30	AS	1	1		X	X	
	AS-20	2019-06-20	13:25	AS	1	1		X	X	
	AS-19	2019-06-20	14:35	AS	1	1		X	X	
	AS-22	2019-06-20	15:25	AS	1	1		X	X	
	AS-21	2019-06-20	16:25	AS	1	1		X	X	
	AS-24	2019-06-21	09:15	AS	1	1		X	X	
	AS-23	2019-06-21	10:05	AS	1	1		X	X	
	AS-26	2019-06-21	11:05	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de aceites y grasas esta acompañada de un testigo
15 = 2 Aceites y Grasas 13 solo STS

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Kossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Kossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/2019

Hora de Recepción: 15:30

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	991119212
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Cenepa Puerto Luz

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: OOC-01-2019-401

TDR N°: 1607-2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Rossan Lopez Tarazona
- Fecha: 2019/06/22 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 14:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MDF

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	SST	OBSERVACIONES
	AS-11	2019-06-19	09:45	AS	1	1		X	X	
	AS-09	2019-06-19	10:55	AS	1	1		X	X	
	AS-10	2019-06-19	11:40	AS	1	1		X	X	
	AS-08	2019-06-19	12:35	AS	1	1		X	X	
	AS-07	2019-06-19	13:25	AS	1	1		X	X	
	AS-06	2019-06-19	14:45	AS	1	1		X	X	
	AS-05	2019-06-19	15:25	AS	1	1		X	X	
	AS-03	2019-06-19	16:15	AS	1	1		X	X	
	AS-01	2019-06-19	17:20	AS	1	1		X	X	
	AS-14	2019-06-20	09:55	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de aceites y grasas es acompañada de un testigo

SST = Sólidos Totales Suspendidos

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Fernando Cruz Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- **Agua Natural:**
  - AS: Agua Superficial
  - ASB: Agua Subterránea
- **Agua Residual:**
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- **Agua Salina:**
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Reinyección
  - ASAL: Agua Salobre
- **Agua de Proceso:**
  - AP: Agua purificada
  - ACE: Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Aguas de lixiviación
  - AC: Agua de calderas
  - AIR: Agua de inyección y reinyección
- **SUELO**
  - SU : Suelo
  - SED: Sedimento
  - LD : Lodo
- **OTROS**

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

- Fecha de Recepción: 25/06/2019
- Hora de Recepción: 15:30
- Recibido (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	7171813'68
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-OEFA

TDR N°: 1647-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/07/05 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MOP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	SST	OBSERVACIONES
	AS-59	2019-07-02	11:10	AS	1	1		X	X	
	AS-56	2019-07-02	15:25	AS	1	1		X	X	
	AS-55	2019-07-02	16:05	AS	1	1		X	X	
	AS-58	2019-07-02	17:05	AS	1	1		X	X	
	AS-57	2019-07-02	17:30	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Todas las muestras de "aceites y grasas" van acompañadas de un testigo

SST = Sólidos totales suspendidos

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Kossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2: Francis Cari Nuri	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Kossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05/07/2019

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	999661388
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 016-06-2019-401

TDR N°: 1687-2019

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/07/05 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: AIAP

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

Sin preservante

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	STS	OBSERVACIONES
	AS-70	2019-07-01	10:15	AS	1	1		X	X	
	AS-69	2019-07-01	10:45	AS	1	1		X	X	
	AS-68	2019-07-01	11:45	AS	1	1		X	X	
	AS-67	2019-07-01	12:20	AS	1	1		X	X	
	AS-66	2019-07-01	14:20	AS	1	1		X	X	
	AS-65	2019-07-01	14:50	AS	1	1		X	X	
	AS-64	2019-07-01	15:45	AS	1	1		X	X	
	AS-63	2019-07-01	16:20	AS	1	1		X	X	
	AS-62	2019-07-02	07:35	AS	1	1		X	X	
	AS-60	2019-07-02	10:35	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Todas las muestras de "aceites y grasas" van acompañadas de un testigo

STS = sólidos totales suspendidos

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cari Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08/07/2019

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	945881383
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com.
Referencia	Corredor minero sur.

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: CUSCO

Provincia: CHUMBIVILCAS

Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-471

TDR N°: 631-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez

Fecha: 2019/07/01 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

Otros: A TOP

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ACEITES Y GRASAS	STS	OBSERVACIONES
	AS-54	2019/06/28	10:45	AS	1	1		X	X	
	AS-53	2019/06/28	11:40	AS	1	1		X	X	
	AS-74	2019/06/30	9:40	AS	1	1		X	X	
	AS-73	2019/06/30	11:30	AS	1	1		X	X	
	AS-72	2019/06/30	14:15	AS	1	1		X	X	
	AS-71	2019/06/30	15:05	AS	1	1		X	X	
	AS-PIUI	2019/06/28	16:20	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

STS: Solidos Suspendidos Totales

Cada muestra de aceites y grasas esta acompañado de un frasco.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Abel	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 1/7/2019

Hora de Recepción: 1:10

Recibido por:

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

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossin Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998884328
Correo(s) Electrónico(s)	rossin.lopez.tarazona@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-401

TDR N°: 16879-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Rossin Lopez Tarazona
- Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019/06/26
- Hora: (24 H) 14:00
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MOP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
No preservado		X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	STS	OBSERVACIONES
	AS-45	2019-06-25	10:05	AS	1	1		X	X	
	AS-48	2019-06-25	11:10	AS	1	1		X	X	
	AS-CAN	2019-06-25	12:10	AS	1	1		X	X	
	AS-47	2019-06-25	12:40	AS	1	1		X	X	
	AS-52	2019-06-25	14:35	AS	1	1		X	X	
	AS-51	2019-06-25	15:10	AS	1	1		X	X	
	AS-50	2019-06-25	16:15	AS	1	1		X	X	
	AS-49	2019-06-25	16:45	AS	1	1		X	X	
	AS-38	2019-06-23	11:00	AS	1	1		X	X	
	AS-37	2019-06-23	11:45	AS	1	1		X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de "aceites y grasas" está acompañada de un triplicado.

STS = Sólidos totales suspendidos.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossin Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Franco Cari Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossin Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28-06-2019
- Hora de Recepción: 20:00
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

ALS LS Perú S.A. Recepción de Muestras Cerrado

La conformidad de lo enviado se asume en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Jafet Ruiz Tarazona
Teléfono/Anexo	981884288
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.jafet.tarazona@gmail.com
Referencia	Corredor minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

DATOS DEL ENVIO

C.U.C. N°: 016-06-2019-401

TDR N°: 11617-2019

Enviado por: Kossan J. Ruiz Tarazona

Fecha: 2019/06/26 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Ninguno

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y Grasas	SST	OBSERVACIONES
	AS-36	2019-06-22	11:55	AS	1	1		x	x	
	AS-35	2019-06-22	13:00	AS	1	1		x	x	
	MFA	2019-06-22	13:40	AS	1	1		x	x	
	AS-410	2019-06-24	11:25	AS	1	1		x	x	
	AS-39	2019-06-24	12:05	AS	1	1		x	x	
	AS-42	2019-06-24	12:55	AS	1	1		x	x	
	AS-41	2019-06-24	13:40	AS	1	1		x	x	
	AS-44	2019-06-24	15:05	AS	1	1		x	x	
	AS-43	2019-06-24	15:55	AS	1	1		x	x	
	AS-46	2019-06-25	9:10	AS	1	1		x	x	

OBSERVACIONES GENERALES

Cada muestra de "aceites y grasas" debe acompañarse de un testigo

SST = Sólidos totales suspendidos

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Kossan Jafet Ruiz Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cari Avil	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Kossan Jafet Ruiz Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-06-2019

Hora de Recepción: 20:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

...or de Muestras ...
...S S Peru S.A
...uad de lo enviado ...
...a verificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998488148
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 0016-6-2014-V-1

TDR N°: 1926-2014

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: AIOP

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales (HNO3)		OBSERVACIONES
	AS-PHU1	2019-06-28	16:20	AS	1			X		
	AS-71	2019-06-30	15:05	AS	1			X		
	AS-72	2019-06-30	14:15	AS	1			X		
	AS-73	2019-06-30	11:30	AS	1			X		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Anal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 13:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998881288
Correo(s) Electrónico(s)	kossan.lopez@oefa.gob.pe
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 0016-6-2019-Oct

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kossan Lopez Tarazona

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019/07/04

Hora: (24 H) 12:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MOP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
	AS-70	2019-07-01	10:15	AS	1			X	
	AS-69	2019-07-01	10:45	AS	1			X	
	AS-68	2019-07-01	11:45	AS	1			X	
	AS-67	2019-07-01	12:20	AS	1			X	
	AS-66	2019-07-01	14:20	AS	1			X	
	AS-65	2019-07-01	14:50	AS	1			X	
	AS-64	2019-07-01	15:45	AS	1			X	
	AS-63	2019-07-01	16:20	AS	1			X	
	AS-62	2019-07-02	09:35	AS	1			X	
	AS-60	2019-07-02	10:35	AS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Kossan Lopez Tarazona — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Francis Cori Abril — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Kossan Lopez Tarazona — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 3:00 PM

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998884288
Correo(s) Electrónico(s)	kossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 2016-[illegible]-[illegible]-[illegible]

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kossan Lopez Tarazona

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019/07/09

Hora: (24 H) 12:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

Otros: OTOP

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	OBSERVACIONES
	AS-59	2019-07-02	11:10	AS	1			X	
	AS-56	2019-07-02	15:25	AS	1			X	
	AS-55	2019-07-02	16:05	AS	1			X	
	AS-58	2019-07-02	17:05	AS	1			X	
	AS-57	2019-07-02	17:30	AS	1			X	
	AS-74	2019-06-30	09:40	AS	1			X	
	AS-37	2019-06-23	11:45	AS	1			X	
	AS-38	2019-06-23	11:00	AS	1			X	
	AS-53	2019-06-28	11:40	AS	1			X	
	AS-54	2019-06-28	10:45	AS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Kossan Lopez Tarazona — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Francis Curi Abril — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Kossan Lopez Tarazona — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	994881288
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@oefa.gob.pe
Referencia	Contrato Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 00116-2019-OEFA

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2019/07/04

Hora: (24 H) 12:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: ATDP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales														OBSERVACIONES
	AS-45	2019-06-25	10:05	AS	1			X														
	AS-48	2019-06-25	11:10	AS	1			X														
	AS-CAN	2019-06-25	12:10	AS	1			X														
	AS-47	2019-06-25	12:40	AS	1			X														
	AS-52	2019-06-25	14:35	AS	1			X														
	AS-51	2019-06-25	15:10	AS	1			X														
	AS-50	2019-06-25	16:15	AS	1			X														
	AS-49	2019-06-25	16:45	AS	1			X														

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	944881248
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 0016-6-2019-421

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: AIOP

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales T-Total	OBSERVACIONES
	AS-36	2019-06-22	11:55	AS	1			X	
	AS-35	2019-06-22	12:00	AS	1			X	
	MPA	2019-06-22	12:40	AS	1			X	
	AS-40	2019-06-24	11:25	AS	1			X	
	AS-39	2019-06-24	12:05	AS	1			X	
	AS-42	2019-06-24	12:55	AS	1			X	
	AS-41	2019-06-24	12:40	AS	1			X	
	AS-44	2019-06-24	15:05	AS	1			X	
	AS-43	2019-06-24	15:55	AS	1			X	
	AS-46	2019-06-25	9:10	AS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cuni Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- **Agua Natural:**
  - AS: Agua Superficial
  - ASB: Agua Subterránea
- **Agua Residual:**
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- **Agua Salina:**
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Reinyección
  - ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderas
- AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998881888
Correo(s) Electrónico(s)	kossan.lopez@gmail.com
Referencia	Conedor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 0116-2-2019-471

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Kossan Lopez Tarazona
- Fecha: 2019/07/04 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 12:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MOP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):
- Ácido Nítrico HNO_3
- Ácido Sulfúrico H_2SO_4
- Hidróxido de Sodio NaOH
- Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$
- Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
	AS-28	2019-06-21	11:50	AS	1			x	
	AS-27	2019-06-21	12:25	AS	1			x	
	AS-30	2019-06-21	14:00	AS	1			x	
	AS-29	2019-06-21	14:35	AS	1			x	
	AS-32	2019-06-21	15:05	AS	1			x	
	AS-31	2019-06-21	15:40	AS	1			x	
	AS-34	2019-06-21	16:30	AS	1			x	
	AS-33	2019-06-21	17:10	AS	1			x	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Kossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Kossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREY: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderas
- AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-07-19
- Hora de Recepción: 8:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	997881288
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Correo de Minato Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 0016-6-2014-401

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez Tarazona

Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: AIDP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	HNO_3	OBSERVACIONES
	AS-13	2019-06-20	10:40	AS	1			X	
	AS-15	2019-06-20	11:45	AS	1			X	
	AS-17	2019-06-20	12:30	AS	1			X	
	AS-20	2019-06-20	13:25	AS	1			X	
	AS-19	2019-06-20	14:35	AS	1			X	
	AS-22	2019-06-20	15:25	AS	1			X	
	AS-21	2019-06-20	16:25	AS	1			X	
	AS 24	2019-06-21	09:15	AS	1			X	
	AS-23	2019-06-21	10:05	AS	1			X	
	AS 26	2019-06-21	11:05	AS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cusi Nuñez	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 13:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
12 JUL 2019

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	994881248
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 0016-6-2019-421

TDR N°: 1926-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Rossan Lopez Tarazona
- Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 12:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: MTDP

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
	AS-11	2019-06-19	09:45	AS	1			X	
	AS-09	2019-06-19	10:55	AS	1			X	
	AS-10	2019-06-19	11:40	AS	1			X	
	AS-08	2019-06-19	12:35	AS	1			X	
	AS-07	2019-06-19	13:25	AS	1			X	
	AS-06	2019-06-19	14:45	AS	1			X	
	AS-05	2019-06-19	15:25	AS	1			X	
	AS-02	2019-06-19	16:15	AS	1			X	
	AS-01	2019-06-19	17:20	AS	1			X	
	AS-14	2019-06-20	09:55	AS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rossan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cari Abal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-07-19
- Hora de Recepción: 15:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 12 JUL 2019

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 2016-06-2019-

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD) 26-06-2019

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED - 46	2019/06/25	09:40	SED	1			
	SED - 49	2019/06/25	16:46	SED	1			
	SED - 48	2019/06/25	11:10	SED	1			
	SED - 51	2019/06/25	13:10	SED	1			
	SED - 45	2019/06/25	10:05	SED	1			
	SED - 50	2019/06/25	16:15	SED	1			
	SED - 47	2019/06/25	12:40	SED	1			
	SED - DUP1	2019/06/25	12:10	SED	1			
	SED - 02	2019/06/25	14:35	SED	1			

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-06-2019

Hora de Recepción: 20:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:

Provincia:

Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: 26-06-2019 (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED-36	2019/06/22	11:55	SED	1		X	
		2019/06/22	13:00	SED	1		X	
	SED-43	2019/06/24	13:55	SED	1		X	
		2019/06/24	15:05	SED	1		X	
		2019/06/24	11:25	SED	1		X	
		2019/06/24	13:40	SED	1		X	
		2019/06/24	12:55	SED	1		X	
		2019/06/24	12:05	SED	1		X	
	SED-37	2019/06/23	11:45	SED	1		X	
	SED-38	2019/06/23	11:00	SED	1		X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-06-2019

Hora de Recepción: 20:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

ALS LS Perú S.A. Recepción de Muestras

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN
- Departamento:
- Provincia:
- Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha: (AAAA/MM/DD)
- Hora: (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED-24	2019/06/21	09:15	SED	1		X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relnyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 26-06-2019
- Hora de Recepción: 17:30
- Recibido por: ENZO LEON

OBSERVACIONES

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:

Provincia:

Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED - 13	2019/06/20	10:40	SED				
	SED - 20	2019/06/20	13:25	SED				
	SED - 22	2019/06/20	15:25	SED				
	SED - 21	2019/06/20	16:25	SED				
	SED - 14	2019/06/20	09:55	SED				
	SED - 11	2019/06/19	09:45	SED				
	SED - 07	2019/06/19	13:25	SED				
	SED - 01	2019/06/19	14:20	SED				
	SED - 09	2019/06/19	10:55	SED				
	SED - 08	2019/06/19	12:35	SED				

OBSERVACIONES GENERALES

FDE 1097-2019

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-06-2019

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento:

Provincia:

Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-06-2019

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Roxsan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	992881328
Correo(s) Electrónico(s)	roxsanlopez@gmail.com
Referencia	Corredor Económico - Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 016-OX-2019-HOI

TDR N°: 1689-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Roxsan Lopez T

Fecha: 2019/07/05 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: MDP

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED-64	2019/07/01	15:45	SED	1		X	
	SED-63	2019/07/01	16:20	SED	1		X	
	SED-69	2019/07/01	10:45	SED	1		X	
	SED-70	2019/07/01	10:15	SED	1		X	
	SED-57	2019/07/02	17:30	SED	1		X	
	SED-58	2019/07/02	17:05	SED	1		X	
	SED-59	2019/07/02	11:10	SED	1		X	
	SED-60	2019/07/02	10:35	SED	1		X	
	SED-36	2019/07/02	10:25	SED	1		X	

OBSERVACIONES GENERALES

Corredor Minero Sur

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Roxsan Lopez Tarazona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Franco Cori Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Roxsan Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 09/07/2019

Hora de Recepción: 18:30

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 016-06-2014
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°:
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Roxsan Lopez Tarazona	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	997883386	Departamento: Cusco	Fecha: 2014/07/05 (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	roxsanlopez@gmail.com	Provincia: Chumbivilcas	Hora: 12:00 (24 H)
Referencia	Corredor Minero Sur	Distrito:	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	SED-71	2014/06/30	15:05	SED	1			
	SED-72	2014/06/30	14:15	SED	1			
	SED-73	2014/06/30	11:30	SED	1			
	SED-74	2014/06/30	09:40	SED	1			
	SED-53	2014/06/28	11:40	SED	1			
	SED-54	2014/06/28	10:45	SED	1			
	SED-65	2014/07/01	14:50	SED	1			
	SED-66	2014/07/01	14:20	SED	1			
	SED-67	2014/07/01	12:10	SED	1			
	SED-68	2014/07/01	11:45	SED	1			

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Roxsan Lopez Tarazona		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) / CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS / OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea	BKC: Blanco de Campo	
Francis Con Abril		Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	BKV: Blanco Viajero	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	DUP: Duplicado	

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

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

OTROS

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☒
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☒
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☒

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

Fecha de Recepción: 07/07/2014

Hora de Recepción: 18:30

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Roxan Lopez Huaman
Teléfono/Anexo	98 286 1328
Correo(s) Electrónico(s)	roxan.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: [illegible]-06-2019-4.31

TDR N°: 17706-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: R. Lopez T

Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)

Hora: 08:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros: MOP

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

Recepción Verificación Bentos

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	HB-57	2019/07/02	17:30	OTROS	1			
	HB-58	2019/07/02	17:05	OTROS	1			
	HB-59	2019/07/02	11:10	OTROS	1			
	HB-60	2019/07/02	10:35	OTROS	1			
	HB-62	2019/07/02	09:35	OTROS	1			

OBSERVACIONES GENERALES

Area total de muestreo 0.09 m2 (continuación) - Muestra compuesta - 5 puntos

RESPONSABLE 1	FIRMA:
[illegible] Valenzuela Reyna	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción:

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF NSF INASSA S.A.C.

12 JUL. 2019

RECEIVED

NO ES SEÑAL DE CONFOR[illegible]AD

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossin Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	99388 1388
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	correo minam SIS

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 516-X-209-401

TDR N°: 1706 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossin Lopez T

Fecha: 2019/07/09 (AAAA/MM/DD)

Hora: 08:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: ATOP

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	HB-63	2019/07/01	16:20	OTROS	1			
	HB-64	2019/07/01	15:45	OTROS	1			
	HB-65	2019/07/01	14:50	OTROS	1			
	HB-64	2019/07/01	10:45	OTROS	1			
	HB-68	2019/07/01	11:45	OTROS	1			
	HB-70	2019/07/01	10:15	OTROS	1			
	HB-67	2019/07/01	12:20	OTROS	1			
	HB-66	2019/07/02	14:20	OTROS	1			
	HB-55	2019/07/02	16:05	OTROS	1			
	HB-56	2019/07/02	15:25	OTROS	1			

OBSERVACIONES GENERALES

Area total de muestreo 0,09 m2, Red Tuson
Muestra completa

RESPONSABLE 1 — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO — FIRMA:

Rossin Lopez Tarazona

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☑	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 14:07

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF NSF INPECC

12 JUL. 2019

RECEIVED

NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Jhon Lopez T. / 2nd
Teléfono/Anexo	998871388
Correo(s) Electrónico(s)	jhon.lopez@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: [illegible] - 2019 - 401

TDR N°: 1706 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Jhon Lopez T

Fecha: 2019/07/01 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: ATOP

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
	HB-11	2019/06/19	09:45	OTROS	1			X	
	HB-09	2019/06/19	13:55	OTROS	1			X	
	HB-05	2019/06/19	15:25	OTROS	1			X	
	HB-06	2019/06/19	14:15	OTROS	1			X	
	HB-07	2019/06/19	13:25	OTROS	1			X	
	HB-01	2019/06/19	17:20	OTROS	1			X	
	HB-10	2019/06/19	11:40	OTROS	1			X	
	HB-08	2019/06/19	12:35	OTROS	1			X	
	HB-17	2019/06/20	12:30	OTROS	1			X	
	HB-21	2019/06/20	16:25	OTROS	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

Área Total de muestreo: 0.09 m2 (Por triplicado) - Muestra Compuesta para Suelos

HB-09, HB-10 con un área total de muestreo de 0.08 m2 - Omit

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Silvia Estanzuela Ramos	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS
Biológica

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack		
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 14:30

Recibido por: [illegible]

OBSERVACIONES

NSF NSF INASSA S.A.C.

12 JUL. 2019

RECEIVED

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tenazoa
Teléfono/Anexo	998323750
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@oefa.gob.pe
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 14-03-2019-401

TDR N°: 1406-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez T

Fecha: 2019/07/01 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Bus

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
Alcohol 70%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
	HB - 27	2019/06/21	12:25	OTRO	1			X	
	HB - 28	2019/06/21	11:50	OTRO	1			X	
	HB - 31	2019/06/21	15:40	OTRO	1			X	
	HB - 32	2019/06/21	15:05	OTRO	1			X	
	HB - 34	2019/06/21	16:30	OTRO	1			X	
	HB - 33	2019/06/21	17:10	OTRO	1			X	
	HB - 35	2019/06/22	13:00	OTRO	1			X	
	HB - 36	2019/06/22	11:35	OTRO	1			X	
	HB - 37	2019/06/23	11:45	OTRO	1			X	
	HB - 38	2019/06/23	11:00	OTRO	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

Dureza Total de nuestra: 0,09 g (Carbonato) - Muestra comprendida en Lurin

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Gilmer Valenzuela Rojas	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tenazoa	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 14:20

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF INASSA S.A.C.
12 JUL. 2019
RECEIVED

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tanazana
Teléfono/Anexo	998881336
Correo(s) Electrónico(s)	rossanlopez@gmail.com
Referencia	Conector Tintaya Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 16-06-2019-401
TDR N°: 1203-2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Rossan Lopez T
- Fecha: 2019/07/01 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 12:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolinea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: AT OV

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nitrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
X	Alcohol 70%	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
	HB-22	2019/06/20	15:25	OTROS	1			X		
	HB-13	2019/06/20	10:40	OTROS	1			X		
	HB-14	2019/06/20	09:55	OTROS	1			X		
	HB-15	2019/06/20	11:45	OTROS	1			X		
	HB-20	2019/06/20	13:25	OTROS	1			X		
	HB-24	2019/06/21	09:15	OTROS	1			X		
	HB-29	2019/06/21	14:35	OTROS	1			X		
	HC-30	2019/06/21	14:00	OTROS	1			X		
	HB-23	2019/06/21	10:05	OTROS	1			X		
	HC-26	2019/06/21	11:05	OTROS	1			X		

OBSERVACIONES GENERALES

Hora total de muestreo: 33hrs (incluyendo [illegible] muestra conector Tintaya Sur)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Silvia Valenzuela Ticona	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tanazana	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-07-19
- Hora de Recepción: 11:30
- Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF NSF INASSA S.A.C.
12 JUL. 2019
RECEIVED
NO ES SEÑAL DE C

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	948881358
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez.e@gmail.com
Referencia	Corredor Minero Sur

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Chumbivilcas
- Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-OEFA
TDR N°: 1706-2019

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Rossan. Lopez T.
- Fecha: 2019/07/01 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 12:00 (24 h)
- Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: ATOP

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
Alcohol 70%		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
	HB-49	2019/06/25	16:45	OTROS	1			X		
	HB-52	2019/06/25	14:35	OTROS	1			X		
	HB-50	2019/06/25	16:15	OTROS	1			X		
	HB-46	2019/06/25	09:10	OTROS	1			X		
	HB-54	2019/06/25	10:45	OTROS	1			X		
	HB-53	2019/06/25	11:40	OTROS	1			X		
	HB-74	2019/06/30	09:40	OTROS	1			X		
	HB-73	2019/06/30	11:10	OTROS	1			X		
	HB-72	2019/06/30	14:15	OTROS	1			X		
	HB-71	2019/06/30	15:15	OTROS	1			X		

OBSERVACIONES GENERALES

Área total de muestreo: 0,09 m² (por triplicado) - Muestra Compuesta - Red Surber

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Silvia Valenzuela Reyna	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cori Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan López Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS
Biota

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	-	
Preservantes adecuados	-	
Con Ice Pack		
Dentro del tiempo de vida útil	-	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 12-07-19
- Hora de Recepción: 11:30
- Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF NSF INGE[illegible] S.A.C.
12 JUL. 2019
RECEIVED
NO ES SE[illegible] DE [illegible]D

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan López Tarazona
Teléfono/Anexo	994881383
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@gmail.com
Referencia	Corcelar minerdsur

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 016-06-2019-401

TDR N°: 1706-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez T.

Fecha: 2019/07/04 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: ATOP

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
Alcohol 70%	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	HB-40	2019/06/24	11:25	OTROS	1			
	HB-44	2019/06/24	15:05	OTROS	1			
	HB-43	2019/06/24	15:58	OTROS	1			
	HB-42	2019/06/24	12:58	OTROS	1			
	HB-39	2019/06/24	12:05	OTROS	1			
	HB-41	2019/06/24	13:40	OTROS	1			
	HB-45	2019/06/25	10:05	OTROS	1			
	HB-47	2019/06/25	12:40	OTROS	1			
	HB-51	2019/06/25	13:10	OTROS	1			
	HB-48	2019/06/25	11:10	OTROS	1			

OBSERVACIONES GENERALES

Area Total de muestreo: 0,09 m² (Duplicado) - Muestra compuesta - Rel Surber.
La hora de muestreo del punto "HB-43" 15:55.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Silvia Valenzuela Reyna	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Francis Cari Abril	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan López Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS
Biológico.

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12-07-19

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF INASSA S.A.C.
12 JUL. 2019
RECEIVED
NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	[illegible]
Teléfono/Anexo	99358 1328
Correo(s) Electrónico(s)	[illegible]@gmail.com
Referencia	Corredor Minero SUR

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°: 2032 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: 2019/09/04 (AAAA/MM/DD)

Hora: 03:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
	[illegible]	[illegible]

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	Muestra Acepta	OBSERVACIONES
	HB-74	2019/06/30	10:10	OTROS	1			X	
	HB-26	2019/06/27	11:25	OTRO	1			X	
	HB-34	2019/06/27	16:20	OTRO	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
[illegible]	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
[illegible]	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 15/07/2019

Hora de Recepción: 15:40

Recibido por: JESSICA ESPINO

OBSERVACIONES

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Kerson Lopez Tarazona
Teléfono/Anexo	998861388
Correo(s) Electrónico(s)	kerson.lopez@gmail.com
Referencia	Conector MINEIO SUT

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°:

TDR N°: 2032 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	HB - 22	20190626	16:15	OTROS	1		X	
	HB - 10	20190626	14:30	OTROS	1		X	
	HB - 21	20190626	17:30	OTROS	1		X	
	HB - 23	20190627	10:10	OTROS	1		X	
	HB - 24	20190627	09:10	OTROS	1		X	
	HB - 27	20190624	12:30	OTROS	1		X	
	HB - 30	20190627	11:40	OTROS	1		X	
	HB - 31	20190628	10:20	OTROS	1		X	
	HB - 32	20190628	11:30	OTROS	1		X	
	HB - 33	20190630	11:30	OTROS	1		X	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Kerson Lopez Tarazona	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 15/07/2019

Hora de Recepción: 15:40

Recibido por: JESSICA ESPINO

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Rossan Lopez Tapia
Teléfono/Anexo	7455-1382
Correo(s) Electrónico(s)	rossan.lopez@oefa.gob.pe
Referencia	Correo: minero SUN

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Cusco

Provincia: Chumbivilcas

Distrito:

C.U.C. N°: 016-00-2014-4-1

TDR N°: 1687-2014

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Rossan Lopez T

Fecha: 2014/07/01 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros: ATP

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	OBSERVACIONES
	HB-34B	2014/06/27	15:20	Otros			X	
	HB-30	2014/06/27	15:10	Otros			X	
	HB-34A	2014/06/27	15:20	Otros			X	

FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Silvia Valenzuela Reyna	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Cori Davila	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Rossan Lopez Tapia	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/07/2014

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos

Green Group Peru

Certificado de Calibración
LC - 0642018

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	: Correntómetro	**Rango**	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	**Resolución**	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	**Serie**	: 1516001808
Código Interno	: 60222426-0015 (*)		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2018-09-12
6. ***Método de Calibración.***

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	20,6	73,2
Final	20,3	71,9

8. **Trazabilidad.**

Patrón	Código Interno	N° certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-36	52938	2019-03-05

9. **Resultado de Medición.**

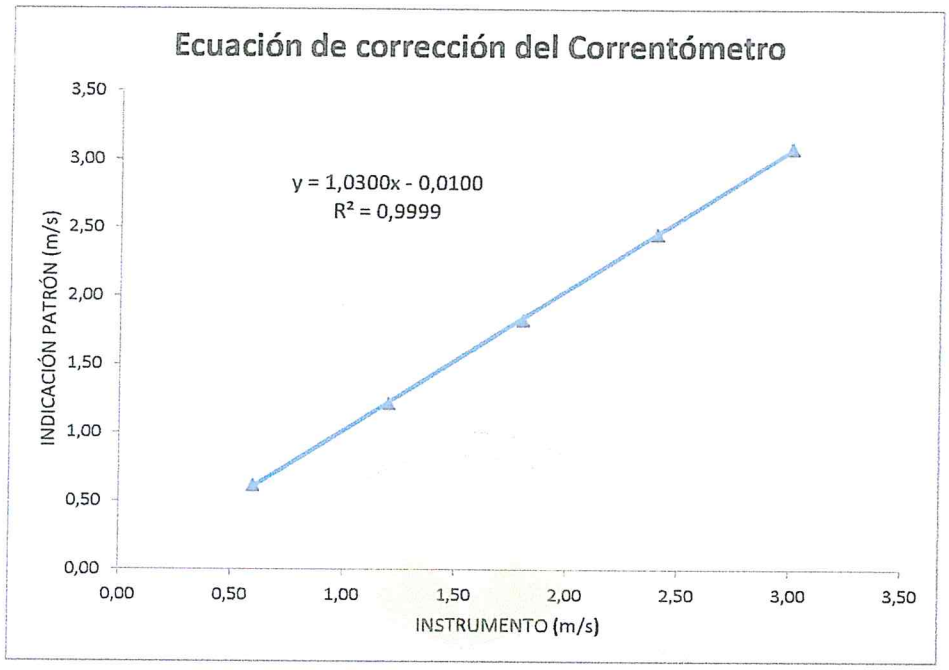
Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,6	0,62	0,02	0,09
1,2	1,22	0,02	0,09
1,8	1,83	0,03	0,09
2,4	2,46	0,06	0,09
3,0	3,09	0,09	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LC - 0642018



10. Observaciones:

a) La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de ± 0,1 m/s.

b) No se realizó ajuste al instrumento.

c) Factor de calibración del instrumento es de 322.

d) El valor del factor influye en los resultados de la medición.

e) El procedimeinto de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizo tomando como referencia la Norma **ISO 3455.**

*) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

. 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 adecuado, en el momento de la calibración.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características 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.

. *El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.*

Fecha de Emisión

2018-09-12

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-427-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sonda**	: 172942587020
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710047	**. 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 : 2018-10-30

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	52,4
Final	24,3	49,7

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,6 uS/cm	GGP-S-04.38	CC17227	2019-05-23
MRC 1414 uS/cm	GGP-S-05.33	CC17496	2019-07-31
MRC 9987 uS/cm	GGP-S-07.32	CC17306	2019-06-14

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,8 uS/cm	99,6 uS/cm	1,2 uS/cm	2,3 uS/cm
1414 uS/cm	1414 uS/cm	0 uS/cm	7 uS/cm
9,93 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,06 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: ± (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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Certificado de Calibración

LA-460-2018

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942587020
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-29

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	54,5
Final	23,9	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	10,0	0,00	0,11
20,03	20,0	0,03	0,09
35,02	35,0	0,02	0,09

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

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LA - 0582019

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**	: 150500000659
.Marca	: HACH	**.N°de serie de la sonda**	: 151482598012
.Modelo	: HQ40d	**.Alcance**	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710047	**.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	56,2	1008
final	25,0	57,9	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	0,00	0,00	0,01
8,30	8,22	-0,08	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: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; ± 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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-426-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie sonda**	: 172132567060
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,01 pH

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-30

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	23,7	54,9
Final	23,6	53,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.25	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.25	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.26	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,02	6,994	0,026	0,013
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: ± 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: "Guia 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-459-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172132567060
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-29

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	23,5	55,0
Final	23,8	56,6

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

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LA-426-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie sonda**	: 172132567060
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,01 pH

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-30

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	23,7	54,9
Final	23,6	53,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.25	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.25	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.26	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,02	6,994	0,026	0,013
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: ± 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: "Guia 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-459-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172132567060
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-29

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	23,5	55,0
Final	23,8	56,6

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

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LA-427-2018

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sonda**	: 172942587020
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710047	**. 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 : 2018-10-30

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	52,4
Final	24,3	49,7

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,6 uS/cm	GGP-S-04.38	CC17227	2019-05-23
MRC 1414 uS/cm	GGP-S-05.33	CC17496	2019-07-31
MRC 9987 uS/cm	GGP-S-07.32	CC17306	2019-06-14

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,8 uS/cm	99,6 uS/cm	1,2 uS/cm	2,3 uS/cm
1414 uS/cm	1414 uS/cm	0 uS/cm	7 uS/cm
9,93 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,06 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: ± (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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Certificado de Calibración

LA-460-2018

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

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**	: 150500000659
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942587020
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710047	**. Resolución**	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-10-29

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	54,5
Final	23,9	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	10,0	0,00	0,11
20,03	20,0	0,03	0,09
35,02	35,0	0,02	0,09

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

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 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

2018-11-09

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LA - 0582019

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**	: 150500000659
.Marca	: HACH	**.N°de serie de la sonda**	: 151482598012
.Modelo	: HQ40d	**.Alcance**	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710047	**.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	56,2	1008
final	25,0	57,9	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	0,00	0,00	0,01
8,30	8,22	-0,08	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: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; ± 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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Peru

Certificado de Calibración
LC - 0642018

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	: Correntómetro	**Rango**	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	**Resolución**	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	**Serie**	: 1516001808
Código Interno	: 60222426-0015 (*)		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2018-09-12
6. ***Método de Calibración.***

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	20,6	73,2
Final	20,3	71,9

8. **Trazabilidad.**

Patrón	Código Interno	N° certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-36	52938	2019-03-05

9. **Resultado de Medición.**

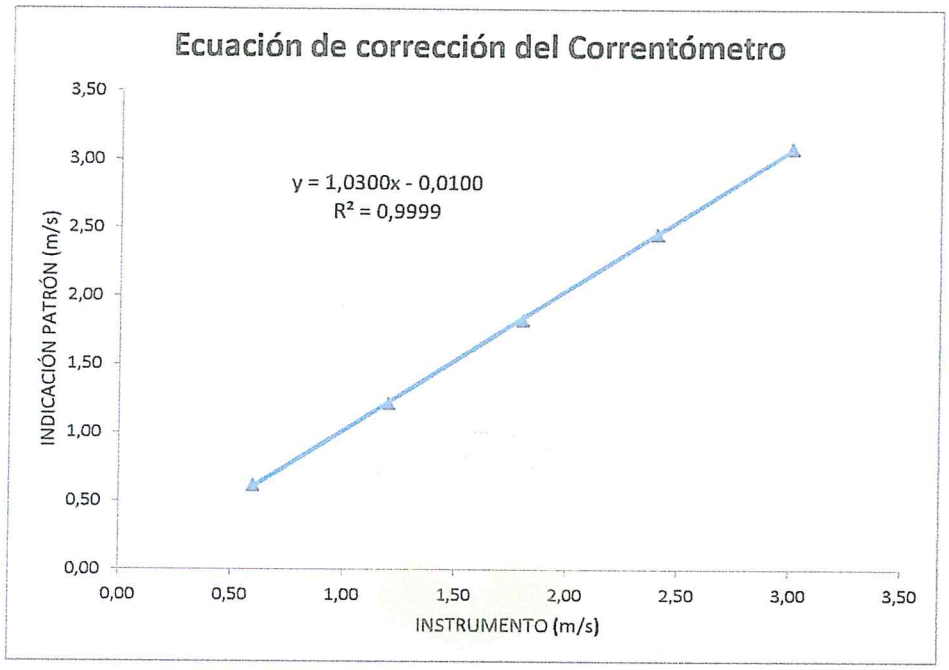
Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,6	0,62	0,02	0,09
1,2	1,22	0,02	0,09
1,8	1,83	0,03	0,09
2,4	2,46	0,06	0,09
3,0	3,09	0,09	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LC - 0642018



10. Observaciones:

a) La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de ± 0,1 m/s.

b) No se realizó ajuste al instrumento.

c) Factor de calibración del instrumento es de 322.

d) El valor del factor influye en los resultados de la medición.

e) El procedimeinto de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizo tomando como referencia la Norma **ISO 3455.**

*) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

. 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 adecuado, en el momento de la calibración.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características 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.

. *El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.*

Fecha de Emisión

2018-09-12

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de verificación

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 19-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
Hach	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,03
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	988	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. López . Tarazona

Líder del Equipo : Rossan López Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 16-06-2019 -401
CUE: 2019-01-00039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurimac - Cusco Fecha: 20-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
Hach	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste							Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango		Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV			AB331	7,00	± 0,05	7,03
					-64,9 mV						

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
Hach	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste						Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango		Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}			A7191	1000	± 16	990	
				0,44 cm^{-1}							

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%								± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento		Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
									±35	

Especialistas Responsables : R. Lopez Tarazona

Líder del Equipo : JOSSAN LOPEZ TARAZONA

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: 016-06-2019-401 CÓDIGO DE ACCIÓN:
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac-Cusco Fecha: 21-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ 40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	±0,05	7,04
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ 40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	988	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. López Tarazona

Líder del Equipo : Rossan López Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 22-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,03
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	992	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. Lopez Tarazona

Líder del Equipo : Rossan Lopez Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurimac - Cusco

Fecha: 23-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,02
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	988	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : Ruben Lopez Tarazona

Líder del Equipo : Ruben López Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumvilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 24-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,04
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1,000	± 16	989	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. López Tarazona

Líder del Equipo : Rossan López Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 25-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,01
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	992	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. LÓPEZ TARAZONA

Líder del Equipo : ROSSAN LOPEZ TARAZONA

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 28-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ 40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
				mV	-53,1 mV
					-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
	A8331	7,00	± 0,05	7,01

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
	A7191	1000	± 16	992	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Óptima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
						± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : R. Lopez Tarazona

Líder del Equipo : Rossan Lopez Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurimac - Cusco Fecha: 30-06-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,03
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	990	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. Lopez TARAZONA Líder del Equipo : ROSSAN LOPEZ TARAZONA

Firma(s) : Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0039

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - Cusco

Referencia: Corredor Vial Apurímac - Cusco

Fecha: 01-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV		A8331	7,00	± 0,05	7,03
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	HQ40d	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}		A7191	1000	± 16	998	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : R. Lopez Tarazona

Líder del Equipo : Rossan Lopez Tarazona

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE: CÓDIGO
DE ACCIÓN: 016-06-2019-401
CUE: 2019-01-0041

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: Chumbivilcas - cusco

Referencia: Corredor Vial Apurimac - cusco

Fecha: 02-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	H2402	172132567060

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
				mV	-53,1 mV
					-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
A8331	A8331	7,00	± 0,05	7,04

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	H2402	172942587020

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
	A7191	1000	± 16	991	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Óptima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
						± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : R. LOPEZ TARAZONA

Líder del Equipo : ROSSAN LÓPEZ TARAZONA

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE:	CÓDIGO
DE ACCIÓN:	
CUE:	

Administrado/Procedencia: _____

Unidad Fiscalizable: _____

Ubicación: _____

Referencia: _____ Fecha: _____

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV					
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}				± 16		
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : _____ Líder del Equipo : _____

Firma(s) : _____ Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas fotográficas

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

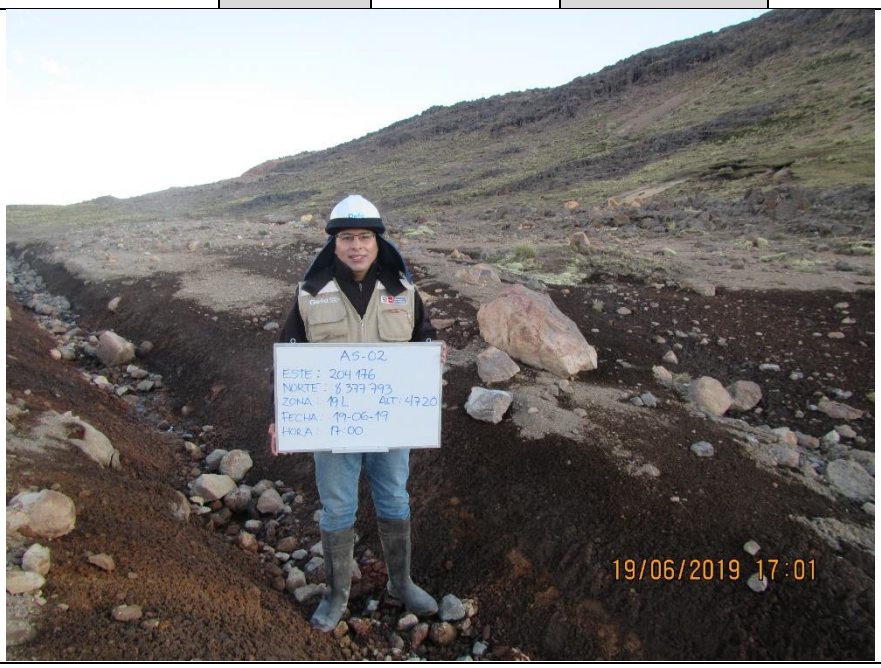
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 1 **AS-01**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 17:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204189	
Norte (m): 8377708	
Altitud (m s. n. m.): 4731	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 2 **AS-02**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 17:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204176	
Norte (m): 8377793	
Altitud (m s. n. m.): 4720	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Zona de descarga del estanque en Huaylla Huaylla, cerca de la capilla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 3 **AS-03**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 16:15	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204088	
Norte (m): 8378023	
Altitud (m s. n. m.): 4679	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 03

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 4 **AS-04**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 16:46	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204134	
Norte (m): 8378071	
Altitud (m s. n. m.): 4678	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 03

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

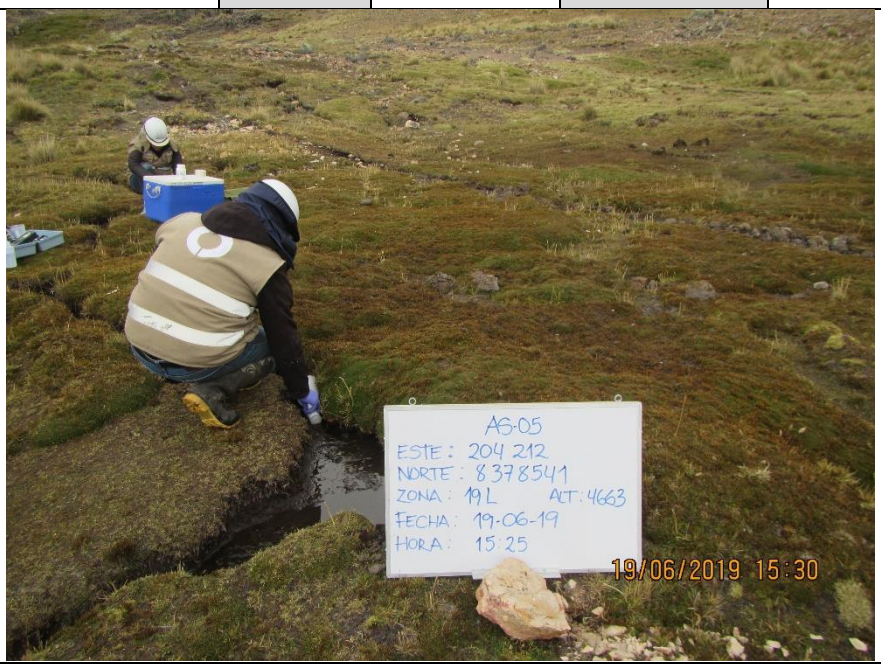
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 5 **AS-19**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 200598	
Norte (m): 8385581	
Altitud (m s. n. m.): 4577	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 6 **AS-05**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 14:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204212	
Norte (m): 8378541	
Altitud (m s. n. m.): 4663	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 02

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 7 **AS-06**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 15:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204088	
Norte (m): 8378540	
Altitud (m s. n. m.): 4646	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 02

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 8 **AS-07**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 13:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204013	
Norte (m): 8378405	
Altitud (m s. n. m.): 4650	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 9 **AS-08**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 12:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 203954	
Norte (m): 8378542	
Altitud (m s. n. m.): 4634	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 10 **AS-09**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 10:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204242	
Norte (m): 8379400	
Altitud (m s. n. m.): 4600	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

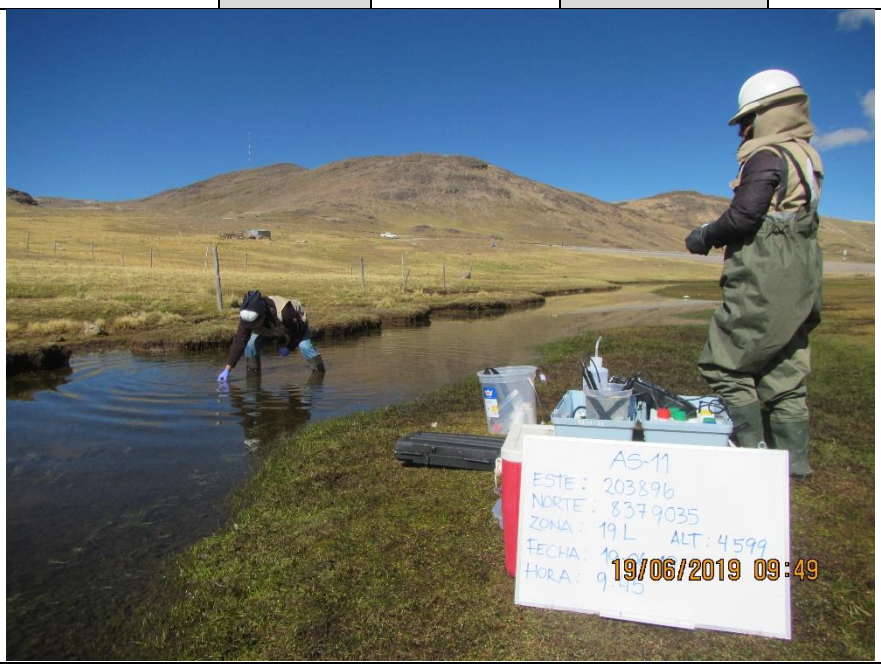
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 11 **AS-10**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204042	
Norte (m): 8379218	
Altitud (m s. n. m.): 4598	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Parte Norte de la laguna Huaylla Huaylla

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 12 **AS-11**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 09:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 203896	
Norte (m): 8379035	
Altitud (m s. n. m.): 4599	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla

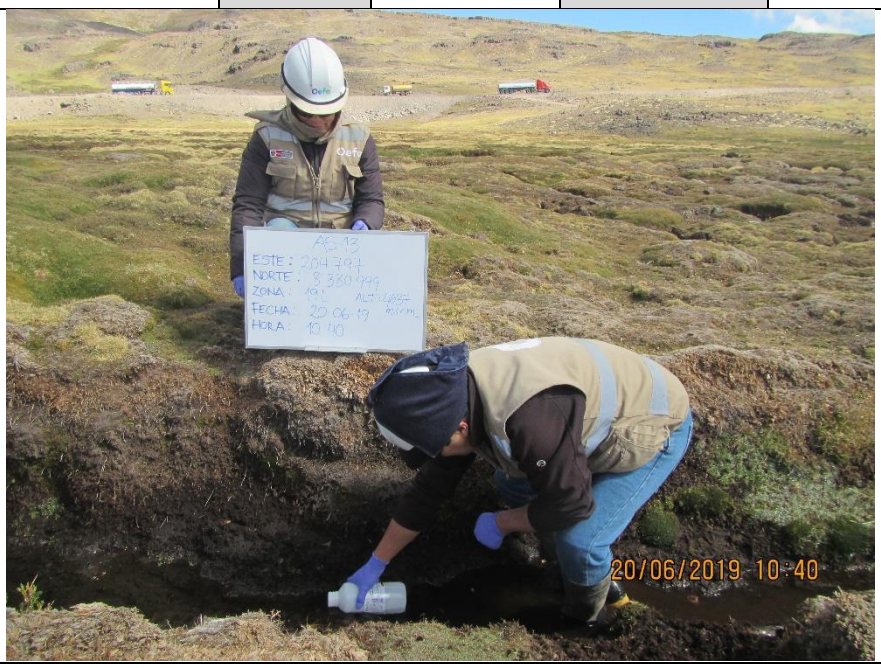
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 13 **AS-12**					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 203672					
Norte (m): 8378871					
Altitud (m s. n. m.): 4595					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla, punto seco				

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 14 **AS-13**					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 204797					
Norte (m): 8380999					
Altitud (m s. n. m.): 4637					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del bofedal Soraccocha				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 15 **AS-14**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 09:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204904	
Norte (m): 8380996	
Altitud (m s. n. m.): 4588	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación bofedal Soraccocha

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 16 **AS-15**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204174	
Norte (m): 8382556	
Altitud (m s. n. m.): 4699	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captacion (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 17 **AS-16**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 11:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204195	
Norte (m): 8382574	
Altitud (m s. n. m.): 4698	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captacion (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 18 **AS-17**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 12:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 203217	
Norte (m): 8382697	
Altitud (m s. n. m.): 4693	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captacion (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 19 **AS-18**					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 12:27					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 203210					
Norte (m): 8382703					
Altitud (m s. n. m.): 4685					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2				

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 20 **AS-20**					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 13:25					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 200542					
Norte (m): 8385573					
Altitud (m s. n. m.): 4569					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 21 **AS-21**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 16:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 198880	
Norte (m): 8386640	
Altitud (m s. n. m.): 4353	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 22 **AS-22**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 15:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 198720	
Norte (m): 8386835	
Altitud (m s. n. m.): 4337	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 23 **AS-23**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 10:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195558	
Norte (m): 8389561	
Altitud (m s. n. m.): 4019	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 24 **AS-24**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 09:15	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195319	
Norte (m): 8389667	
Altitud (m s. n. m.): 4018	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 25 **AS-26**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 11:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 195234	
Norte (m): 8389713	
Altitud (m s. n. m.): 4004	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 26 **AS-27**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 12:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 195163	
Norte (m): 8388844	
Altitud (m s. n. m.): 4083	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 27 **AS-28**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 11:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 195200	
Norte (m): 8389119	
Altitud (m s. n. m.): 4065	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 28 **AS-29**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 193992	
Norte (m): 8391846	
Altitud (m s. n. m.): 3857	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 29 **AS-30**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 14:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 193920	
Norte (m): 8391890	
Altitud (m s. n. m.): 3853	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 30 **AS-31**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 15:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 193907	
Norte (m): 8391841	
Altitud (m s. n. m.): 3854	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 31 **AS-32**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 193910	
Norte (m): 8391895	
Altitud (m s. n. m.): 3855	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 32 **AS-33**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 17:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 188800	
Norte (m): 8395118	
Altitud (m s. n. m.): 3728	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 33 **AS-34**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 16:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 188583	
Norte (m): 8395396	
Altitud (m s. n. m.): 3729	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 34 **AS-35**	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 13:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 185141	
Norte (m): 8396637	
Altitud (m s. n. m.): 3836	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 35 **AS-36**	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 11:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 185159	
Norte (m): 8396953	
Altitud (m s. n. m.): 3822	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 36 **AS-37**	
Fecha: 23/06/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 186494	
Norte (m): 8398792	
Altitud (m s. n. m.): 3731	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 37 **AS-38**	
Fecha: 23/06/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 186592	
Norte (m): 8398798	
Altitud (m s. n. m.): 3733	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 38 **AS-39**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 12:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 184213	
Norte (m): 8397811	
Altitud (m s. n. m.): 3851	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**Velille**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 39 **AS-40**					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 11:25					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 184239					
Norte (m): 8397901					
Altitud (m s. n. m.): 3846					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya				

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 40 **AS-41**					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 13:40					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 182778					
Norte (m): 8400571					
Altitud (m s. n. m.): 3812					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

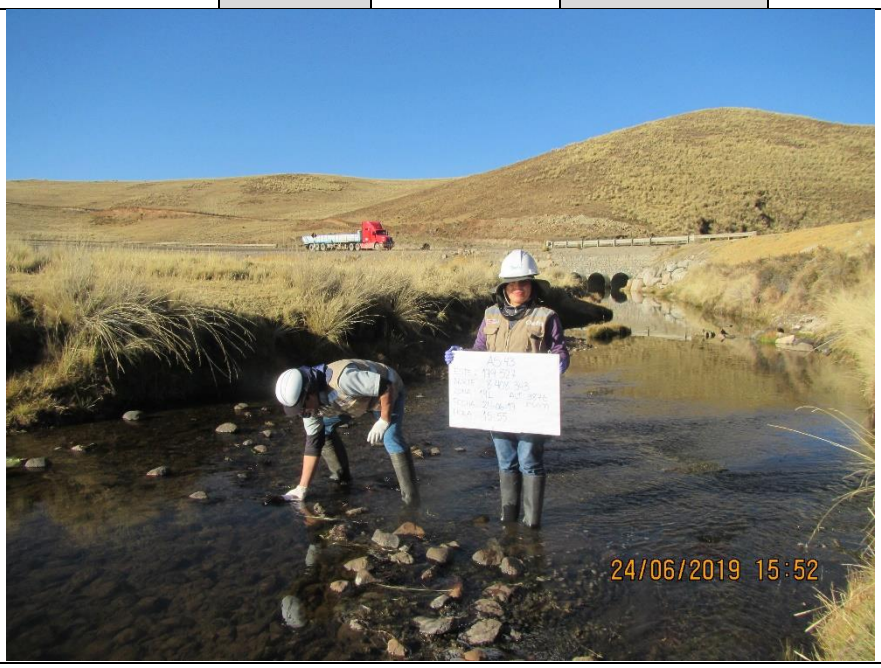
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 41 **AS-42**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 12:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 182826	
Norte (m): 8400270	
Altitud (m s. n. m.): 3806	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 42 **AS-43**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 15:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 179527	
Norte (m): 8408343	
Altitud (m s. n. m.): 3876	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 43 **AS-44**					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 15:05					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 179575					
Norte (m): 8408250					
Altitud (m s. n. m.): 3877					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 44 **AS-45**					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 10:05					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 177666					
Norte (m): 8410021					
Altitud (m s. n. m.): 3883					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

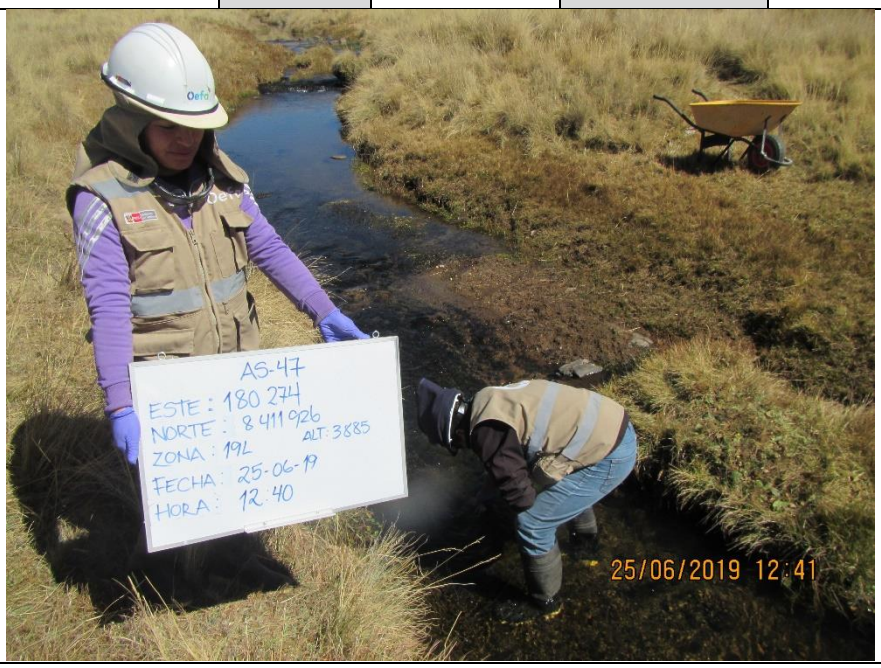
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 45 **AS-46**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 09:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 177768	
Norte (m): 8410344	
Altitud (m s. n. m.): 3861	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 46 **AS-47**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 12:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 180274	
Norte (m): 8411926	
Altitud (m s. n. m.): 3885	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba de las descargas de un socavon, río Chocollo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 47 **AS-48**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 180501	
Norte (m): 8412006	
Altitud (m s. n. m.): 3871	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 48 **AS-49**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 16:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 181655	
Norte (m): 8417392	
Altitud (m s. n. m.): 3928	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 49 **AS-50**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 16:15	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181778	
Norte (m): 8417409	
Altitud (m s. n. m.): 3932	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 50 **AS-51**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 15:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181888	
Norte (m): 8418462	
Altitud (m s. n. m.): 3922	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 51 **AS-52**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181975	
Norte (m): 8418356	
Altitud (m s. n. m.): 3918	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 52 **AS-53**	
Fecha: 28/06/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181360	
Norte (m): 8425851	
Altitud (m s. n. m.): 4116	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 53 **AS-54**	
Fecha: 28/06/2019	
Hora: 10:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181179	
Norte (m): 8426052	
Altitud (m s. n. m.): 4089	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 54 **AS-71**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 818283	
Norte (m): 8446101	
Altitud (m s. n. m.): 2932	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-4011**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 55 **AS-72**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 14:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 818113	
Norte (m): 8446277	
Altitud (m s. n. m.): 2884	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 56 **AS-73**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 11:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 816692	
Norte (m): 8442027	
Altitud (m s. n. m.): 2756	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 57 **AS-74**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 816777	
Norte (m): 8442333	
Altitud (m s. n. m.): 2690	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 58 **AS-63**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 16:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 176812	
Norte (m): 8449641	
Altitud (m s. n. m.): 3655	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 59 **AS-64**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 15:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 176729	
Norte (m): 8449675	
Altitud (m s. n. m.): 3644	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata

Distrito	**---Capacmarca**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 60 **AS-65**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 14:50	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 822945	
Norte (m): 8449305	
Altitud (m s. n. m.): 3293	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 61 **AS-66**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 14:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 822818	
Norte (m): 8449247	
Altitud (m s. n. m.): 3276	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 62 **AS-67**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 12:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 822542	
Norte (m): 8447955	
Altitud (m s. n. m.): 3308	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 63 **AS-68**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 822363	
Norte (m): 8448036	
Altitud (m s. n. m.): 3281	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 64 **AS-69**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 10:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 819492	
Norte (m): 8447807	
Altitud (m s. n. m.): 2872	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 65 **AS-70**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 10:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 819372	
Norte (m): 8447837	
Altitud (m s. n. m.): 2983	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 66 **AS-55**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 16:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 181975	
Norte (m): 8434519	
Altitud (m s. n. m.): 4221	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui

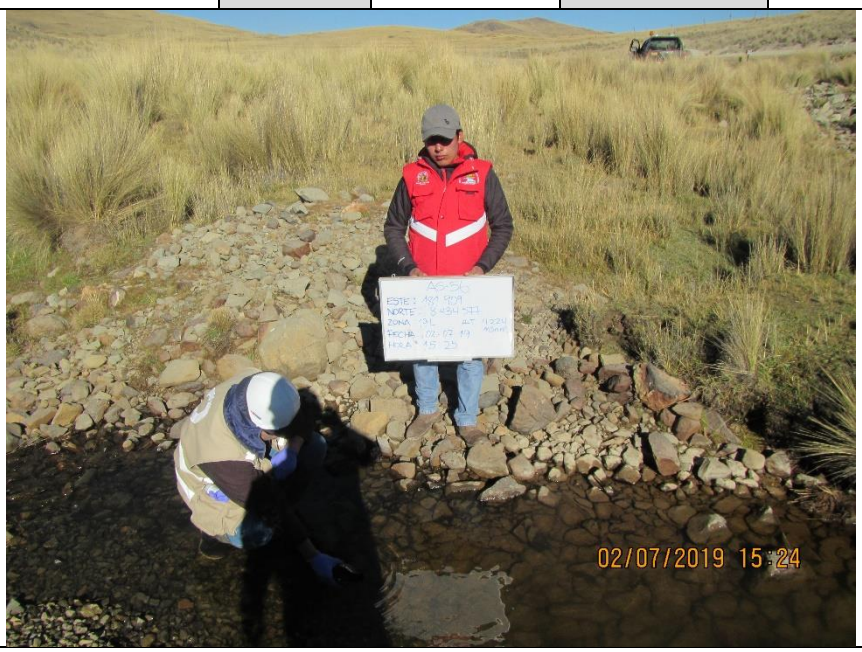
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

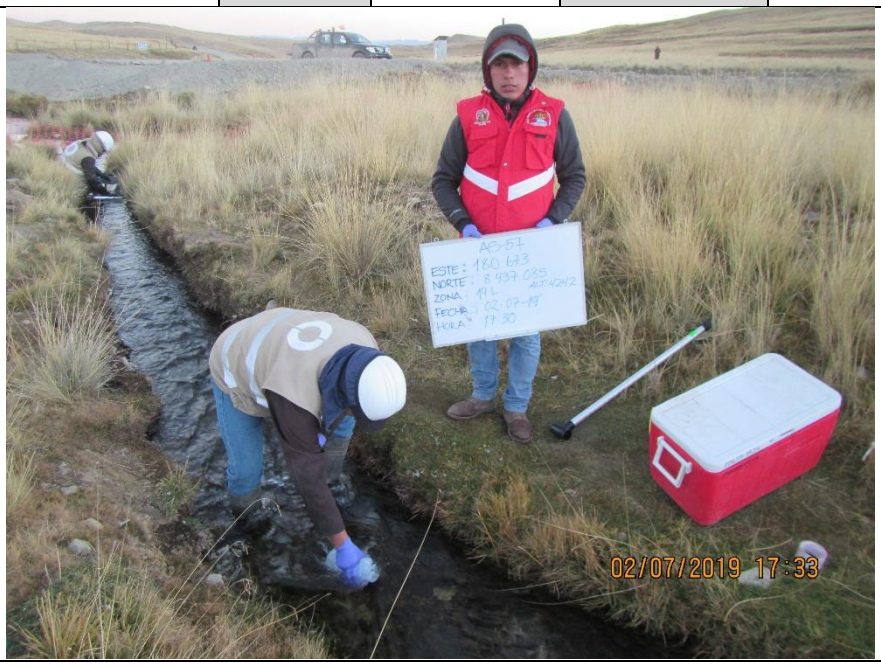
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 67 **AS-56**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 15:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181909	
Norte (m): 8434577	
Altitud (m s. n. m.): 4224	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 68 **AS-57**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180673	
Norte (m): 8437085	
Altitud (m s. n. m.): 4242	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 69 **AS-58**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180729	
Norte (m): 8436927	
Altitud (m s. n. m.): 4233	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 70 **AS-59**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180172	
Norte (m): 8441503	
Altitud (m s. n. m.): 4176	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 71 **AS-60**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 10:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 180139	
Norte (m): 8441675	
Altitud (m s. n. m.): 4171	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 72 **AS-62**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 09:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 180070	
Norte (m): 8452756	
Altitud (m s. n. m.): 4397	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Laguna Orccococha

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 73 **MPA**	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 13:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 185455	
Norte (m): 8396582	
Altitud (m s. n. m.): 3888	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Agua empozada (bebedero de ganado) en el bofedal Pararani - sector Pararani

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 74 **AS-CAN**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 12:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180337	
Norte (m): 8412025	
Altitud (m s. n. m.): 3882	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo y aguas abajo de las descargas de un socavon

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Agua superficial

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 75 **AS-PHUI**	
Fecha: 28/06/2019	
Hora: 16:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181730	
Norte (m): 8416705	
Altitud (m s. n. m.): 3942	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Agua empozada (bebedero de ganado) en la quebrada sin nombre 2 - sector Huininquiri

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 1 SED-11	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 09:45 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 203896	
Norte (m): 8379035	
Altitud (m s.n.m): 4599	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla.

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 2 SED-09	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 10:55 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 204242	
Norte (m): 8379400	
Altitud (m s.n.m): 4600	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 3 SED-08					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 12:35 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 203954					
Norte (m): 8378542					
Altitud (m s.n.m): 4634					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Punto Llacupe 01.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 4 SED-07					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 13:25 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 204013					
Norte (m): 8378405					
Altitud (m s.n.m): 4650					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Punto Llacupe 01.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

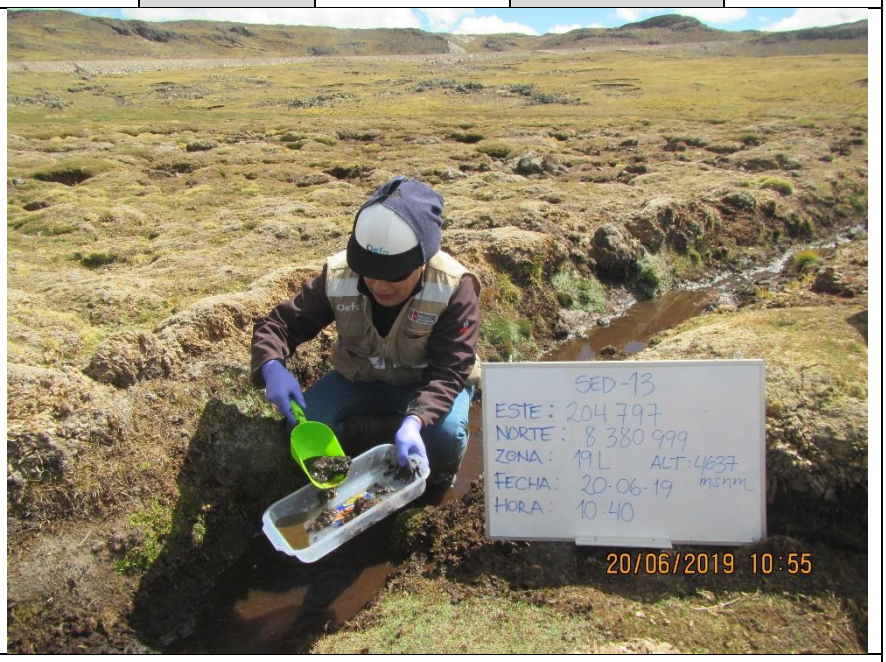
Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.ª 5 SED-01					
Fecha: 19/06/2019					
Hora: 17:20 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 204189					
Norte (m): 8377708					
Altitud (m s.n.m): 3731					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 6 SED-14					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 09:55 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 204904					
Norte (m): 8380996					
Altitud (m s.n.m): 4588					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del bofedal Soraccocha.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 7 SED-13					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 10:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 204797					
Norte (m): 8380999					
Altitud (m s.n.m): 4637					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del bofedal Soraccocha.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 8 SED-20					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 13:25 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 200542					
Norte (m): 8385573					
Altitud (m s.n.m): 4569					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
FOTOGRAFÍA N.º 9 SED-22					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 15:25 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 198720					
Norte (m): 8386835					
Altitud (m s.n.m): 4337					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2.				
Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
FOTOGRAFÍA N.º 10 SED-21					
Fecha: 20/06/2019					
Hora: 16:25 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 198880					
Norte (m): 8386640					
Altitud (m s.n.m): 4353					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 11 SED-24					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 09:15 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 195319					
Norte (m): 8389667					
Altitud (m s.n.m): 4018					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 12 SED-23					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 10:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 195558					
Norte (m): 8389561					
Altitud (m s.n.m): 4019					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 13 SED-26					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 11:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 195234					
Norte (m): 8389713					
Altitud (m s.n.m): 4004					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 14 SED-28					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 11:50 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 195200					
Norte (m): 8389119					
Altitud (m s.n.m): 4065					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

FOTOGRAFÍA N.º 15 SED-27	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 12:25 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 195163	
Norte (m): 8388844	
Altitud (m s.n.m): 4083	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella.

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

FOTOGRAFÍA N.º 16 SED-30	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 14:00 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 193920	
Norte (m): 8391890	
Altitud (m s.n.m): 3853	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 17 SED-29					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 14:35 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 193992					
Norte (m): 8391846					
Altitud (m s.n.m): 3857					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 18 SED-32					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 15:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 193910					
Norte (m): 8391895					
Altitud (m s.n.m): 3855					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 19 SED-31					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 15:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 193907					
Norte (m): 8391841					
Altitud (m s.n.m): 3854					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 20 SED-34					
Fecha: 21/06/2019					
Hora: 16:30 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 188583					
Norte (m): 8395396					
Altitud (m s.n.m): 3729					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 21 SED-33	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 17:10 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 188800	
Norte (m): 8395118	
Altitud (m s.n.m): 3728	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille.

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 22 SED-36	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 11:55 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 185159	
Norte (m): 8396953	
Altitud (m s.n.m): 3822	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 23 SED-35					
Fecha: 22/06/2019					
Hora: 13:00 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 185141					
Norte (m): 8396637					
Altitud (m s.n.m): 3836					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 24 SED-38					
Fecha: 23/06/2019					
Hora: 11:00 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 186592					
Norte (m): 8398798					
Altitud (m s.n.m): 3733					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 25 SED-37					
Fecha: 23/06/2019					
Hora: 11:45 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 186494					
Norte (m): 8398792					
Altitud (m s.n.m): 3731					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 26 SED-40					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 11:25 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 184239					
Norte (m): 8397901					
Altitud (m s.n.m): 3846					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 27 SED-39					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 12:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 184213					
Norte (m): 8397811					
Altitud (m s.n.m): 3851					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 28 SED-42					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 12:55 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 182826					
Norte (m): 8400270					
Altitud (m s.n.m): 3806					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 29 SED-41					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 13:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 182778					
Norte (m): 8400571					
Altitud (m s.n.m): 3812					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 30 SED-44					
Fecha: 24/06/2019					
Hora: 15:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 179575					
Norte (m): 8408250					
Altitud (m s.n.m): 3877					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

FOTOGRAFÍA N.º 31 SED-43	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 15:55 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 179527	
Norte (m): 8408343	
Altitud (m s.n.m): 3876	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo.

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

FOTOGRAFÍA N.º 32 SED-46	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 09:10 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 177768	
Norte (m): 8410344	
Altitud (m s.n.m): 3861	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 33 SED-45					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 10:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 177666					
Norte (m): 8410021					
Altitud (m s.n.m): 3883					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 34 SED-48					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 11:10 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 180501					
Norte (m): 8412006					
Altitud (m s.n.m): 3871					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 35 SED-CAN					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 12:10 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 180337					
Norte (m): 8412025					
Altitud (m s.n.m): 3882					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo y aguas abajo de las descargas de una bocamina.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 36 SED-47					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 12:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 180274					
Norte (m): 8411926					
Altitud (m s.n.m): 3885					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba de las descargas de una bocamina río Chocollo.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 37 SED-52					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 14:35 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 181975					
Norte (m): 8418356					
Altitud (m s.n.m): 3918					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 38 SED-51					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 15:10 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 181888					
Norte (m): 8418462					
Altitud (m s.n.m): 3922					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 39 SED-50	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 16:15 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 181778	
Norte (m): 8417409	
Altitud (m s.n.m): 3932	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2.

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 40 SED-49	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 16:45 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 181655	
Norte (m): 8417392	
Altitud (m s.n.m): 3928	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

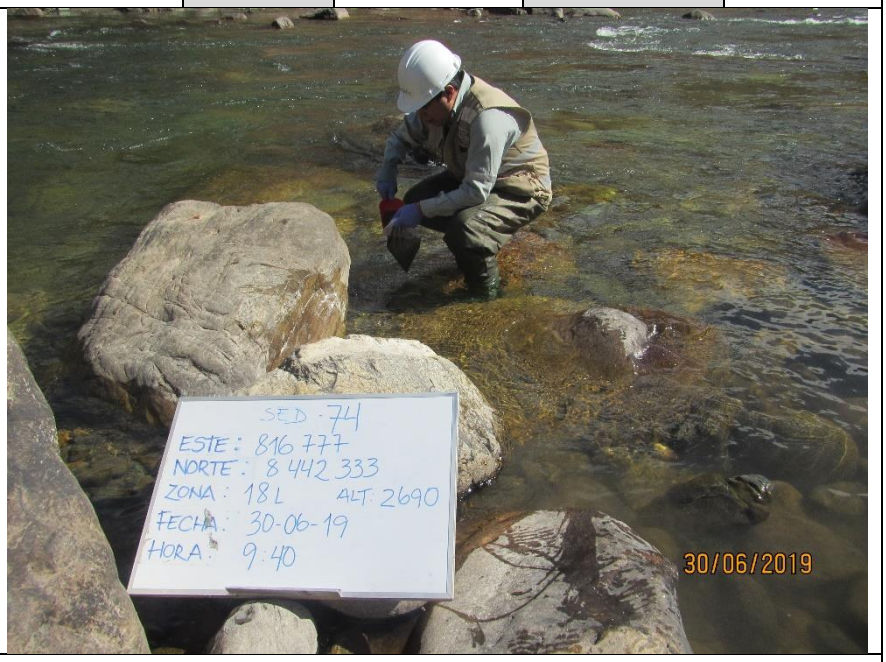
Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 41 SED-54					
Fecha: 28/06/2019					
Hora: 10:45 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 181179					
Norte (m): 8426052					
Altitud (m s.n.m): 4089					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 42 SED-53					
Fecha: 28/06/2019					
Hora: 11:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 181360					
Norte (m): 8425851					
Altitud (m s.n.m): 4116					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 43 SED-74					
Fecha: 30/06/2019					
Hora: 09:40 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 816777					
Norte (m): 8442333					
Altitud (m s.n.m): 2690					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua - río Santo Tomas.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 44 SED-73					
Fecha: 30/06/2019					
Hora: 11:30 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 816692					
Norte (m): 8442027					
Altitud (m s.n.m): 2756					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 45 SED-72					
Fecha: 30/06/2019					
Hora: 14:15 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 818113					
Norte (m): 8446277					
Altitud (m s.n.m): 2884					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 46 SED-71					
Fecha: 30/06/2019					
Hora: 15:05 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 818283					
Norte (m): 8446101					
Altitud (m s.n.m): 2932					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
FOTOGRAFÍA N.º 47 SED-70					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 10:15 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 819372					
Norte (m): 8447837					
Altitud (m s.n.m): 2983					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Quebrada Qochacc Huayco).				
Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
FOTOGRAFÍA N.º 48 SED-69					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 10:45 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 819492					
Norte (m): 8447807					
Altitud (m s.n.m): 2872					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Quebrada Qochacc Huayco).				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 49 SED-68					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 11:45 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 822363					
Norte (m): 8448036					
Altitud (m s.n.m): 3281					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 50 SED-67					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 12:20 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 822542					
Norte (m): 8447955					
Altitud (m s.n.m): 3308					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 51 SED-66					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 14:20 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 822818					
Norte (m): 8449247					
Altitud (m s.n.m): 3876					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 52 SED-65					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 14:50 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 822945					
Norte (m): 8449305					
Altitud (m s.n.m): 3293					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 53 SED-64					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 15:45 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 176729					
Norte (m): 8449675					
Altitud (m s.n.m): 3644					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata.				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 54 SED-63					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 16:20 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 176812					
Norte (m): 8449641					
Altitud (m s.n.m): 3655					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 55 SED-60					
Fecha: 02/07/2019					
Hora: 10:35 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 180139					
Norte (m): 8441675					
Altitud (m s.n.m): 4171					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco.				

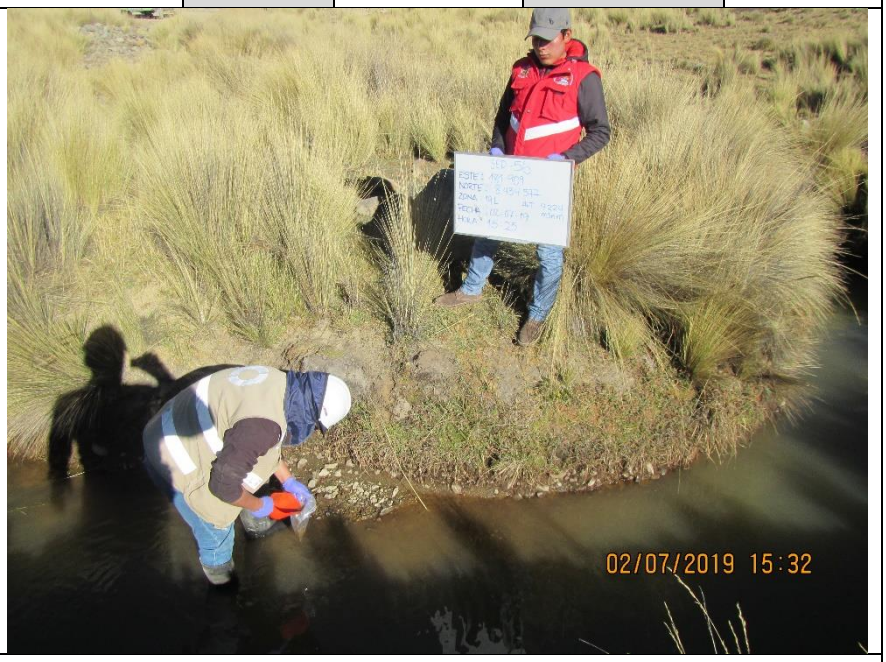
Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N.º 56 SED-59					
Fecha: 02/07/2019					
Hora: 11:10 de 24 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L					
Este (m): 180172					
Norte (m): 8441503					
Altitud (m s.n.m): 4176					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco.				

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 57 SED-56	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 15:25 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 181909	
Norte (m): 8434577	
Altitud (m s.n.m): 4224	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui.

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

FOTOGRAFÍA N.º 58 SED-58	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:05 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 180729	
Norte (m): 8436927	
Altitud (m s.n.m): 4233	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui.

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Sedimento

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

FOTOGRAFÍA N.º 59 SED-57	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:30 de 24 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 19L	
Este (m): 180673	
Norte (m): 8437085	
Altitud (m s.n.m): 4242	
Precisión (m): ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 1 **HB-01**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 17:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204189	
Norte (m): 8377708	
Altitud (m s. n. m.): 4731	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Zona de recarga del estanque en la zona de Huaylla Huaylla, cerca de la capilla

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 2 **HB-05**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 14:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204212	
Norte (m): 8378541	
Altitud (m s. n. m.): 4663	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 02

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 3 **HB-06**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 15:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204088	
Norte (m): 8378540	
Altitud (m s. n. m.): 4646	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 02

Distrito	---	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 4 **HB-07**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 13:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204013	
Norte (m): 8378405	
Altitud (m s. n. m.): 4650	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Llacupe 01

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 5 **HB-08**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 12:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 203954	
Norte (m): 8378542	
Altitud (m s. n. m.): 4634	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Llacupe 01

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 6 **HB-09**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 10:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 204242	
Norte (m): 8379400	
Altitud (m s. n. m.): 4600	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Parte Este de laguna Huaylla Huaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 7 **HB-10**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204042	
Norte (m): 8379218	
Altitud (m s. n. m.): 4598	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Parte Norte de la laguna Huaylla Huaylla

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 8 **HB-11**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 09:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 203896	
Norte (m): 8379035	
Altitud (m s. n. m.): 4599	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 9 **HB-12**	
Fecha: 19/06/2019	
Hora: 09:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 203672	
Norte (m): 8378871	
Altitud (m s. n. m.): 4595	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huaylla Huaylla, punto seco

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 10 **HB-13**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 10:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 204797	
Norte (m): 8380999	
Altitud (m s. n. m.): 4637	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del bofedal Soraccocha

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

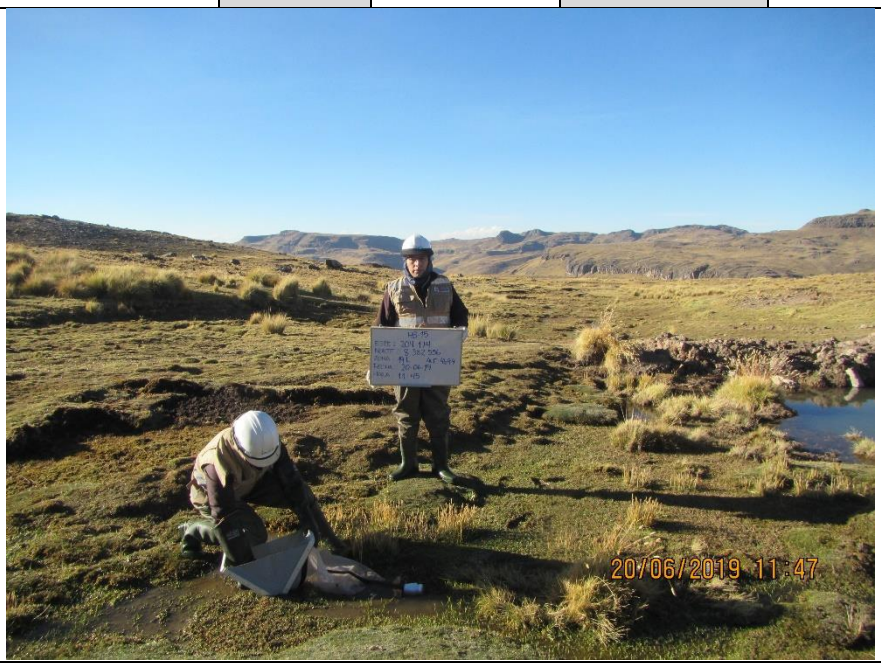
Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 11 **HB-14**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 09:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204904	
Norte (m): 8380996	
Altitud (m s. n. m.): 4588	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del bofedal Soraccocha

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 12 **HB-15**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 204174	
Norte (m): 8382556	
Altitud (m s. n. m.): 4699	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captacion (T-HUA-07) bofedal Huaylla Huaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 13 **HB-17**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 12:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 203217	
Norte (m): 8382697	
Altitud (m s. n. m.): 4693	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captacion (T-HUA-08) bofedal Huaylla Huaylla 2

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 14 **HB-20**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 13:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 200542	
Norte (m): 8385573	
Altitud (m s. n. m.): 4569	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 15 **HB-21**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 16:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 198880	
Norte (m): 8386640	
Altitud (m s. n. m.): 4353	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 16 **HB-22**	
Fecha: 20/06/2019	
Hora: 15:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 198720	
Norte (m): 8386835	
Altitud (m s. n. m.): 4337	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Sayarani 2

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 17 **HB-23**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 10:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195558	
Norte (m): 8389561	
Altitud (m s. n. m.): 4019	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 18 **HB-24**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 09:15	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195319	
Norte (m): 8389667	
Altitud (m s. n. m.): 4018	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cchacaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 19 **HB-26**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 11:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195234	
Norte (m): 8389713	
Altitud (m s. n. m.): 4004	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 20 **HB-27**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 12:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 195163	
Norte (m): 8388844	
Altitud (m s. n. m.): 4083	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Choquella

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 21 **HB-28**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 11:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 195200	
Norte (m): 8389119	
Altitud (m s. n. m.): 4065	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Choquella y aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 22 **HB-29**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 193992	
Norte (m): 8391846	
Altitud (m s. n. m.): 3857	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 23 **HB-30**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 14:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 193920	
Norte (m): 8391890	
Altitud (m s. n. m.): 3853	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Para Ccaylla

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 24 **HB-31**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 15:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 193907	
Norte (m): 8391841	
Altitud (m s. n. m.): 3854	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 25 **HB-32**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 193910	
Norte (m): 8391895	
Altitud (m s. n. m.): 3855	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Caychapampa

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 26 **HB-33**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 17:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 188800	
Norte (m): 8395118	
Altitud (m s. n. m.): 3728	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del rio Velille

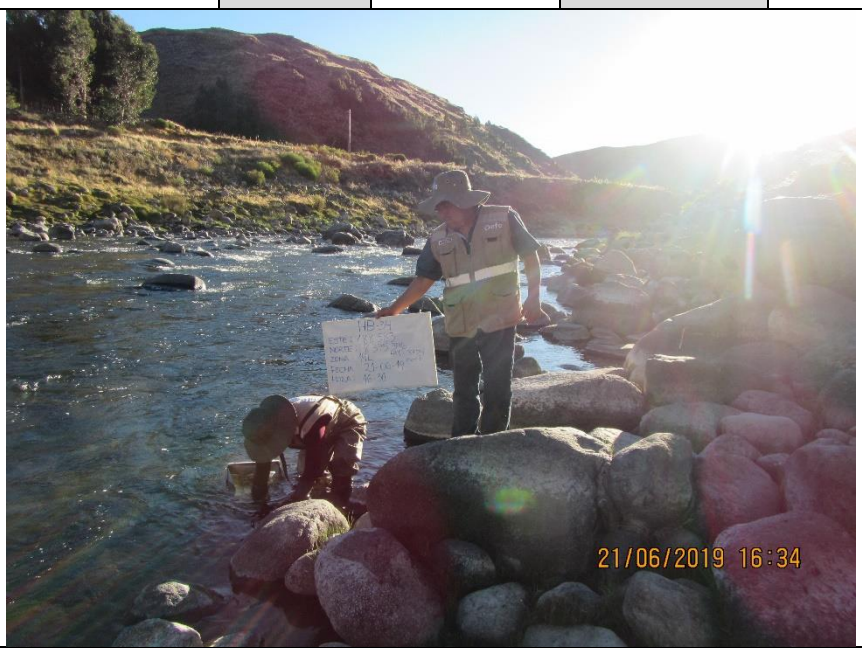
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

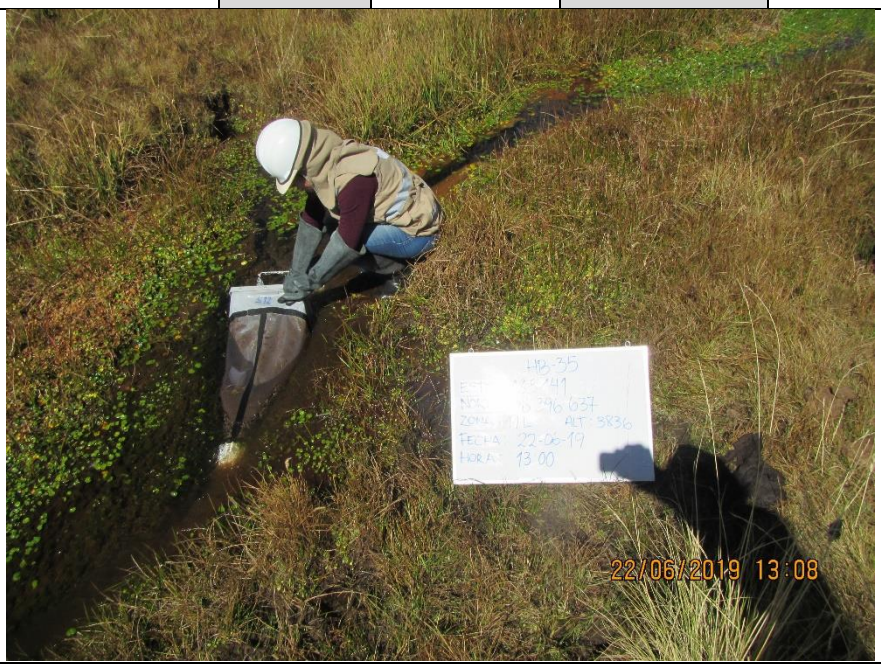
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 27 **HB-34**	
Fecha: 21/06/2019	
Hora: 16:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 188583	
Norte (m): 8395396	
Altitud (m s. n. m.): 3729	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del rio Velille

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 28 **HB-35**	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 13:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 185141	
Norte (m): 8396637	
Altitud (m s. n. m.): 3836	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

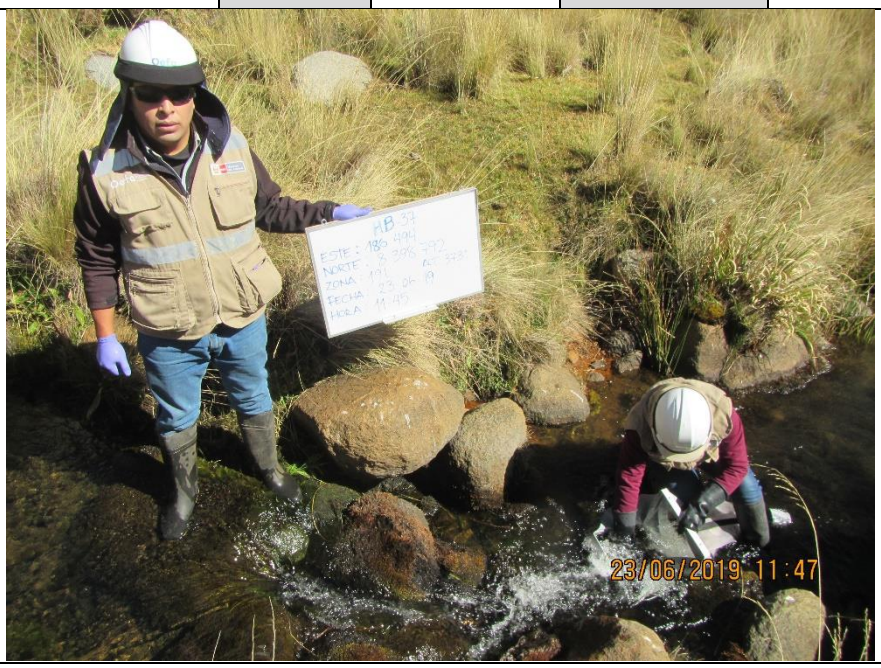
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 29 **HB-36**	
Fecha: 22/06/2019	
Hora: 11:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 185159	
Norte (m): 8396953	
Altitud (m s. n. m.): 3822	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada sin nombre 1 km

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 30 **HB-37**	
Fecha: 23/06/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 186494	
Norte (m): 8398792	
Altitud (m s. n. m.): 3731	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochaura

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 31 **HB-38**	
Fecha: 23/06/2019	
Hora: 11:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 186592	
Norte (m): 8398798	
Altitud (m s. n. m.): 3733	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochaura

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 32 **HB-39**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 12:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 184213	
Norte (m): 8397811	
Altitud (m s. n. m.): 3851	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Capuraya

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 33 **HB-40**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 11:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 184239	
Norte (m): 8397901	
Altitud (m s. n. m.): 3846	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Capuraya

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 34 **HB-41**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 13:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 182778	
Norte (m): 8400571	
Altitud (m s. n. m.): 3812	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Tres Vados

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 35 **HB-42**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 12:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 182826	
Norte (m): 8400270	
Altitud (m s. n. m.): 3806	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Tres Vados

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 36 **HB-43**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 15:55	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 179527	
Norte (m): 8408343	
Altitud (m s. n. m.): 3876	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Cascamayo

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

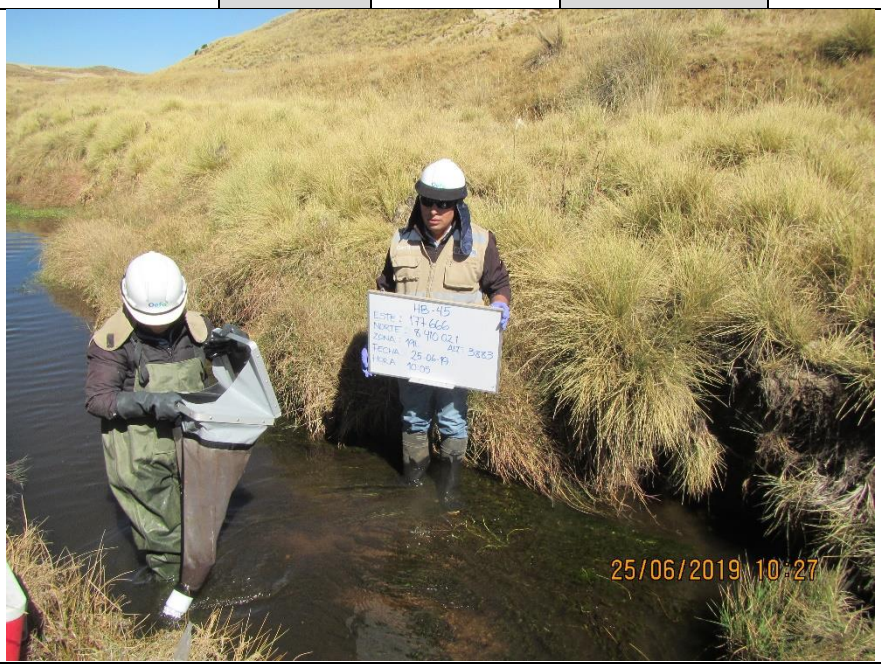
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 37 **HB-44**	
Fecha: 24/06/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 179575	
Norte (m): 8408250	
Altitud (m s. n. m.): 3877	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Cascamayo

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 38 **HB-45**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 10:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 177666	
Norte (m): 8410021	
Altitud (m s. n. m.): 3883	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca

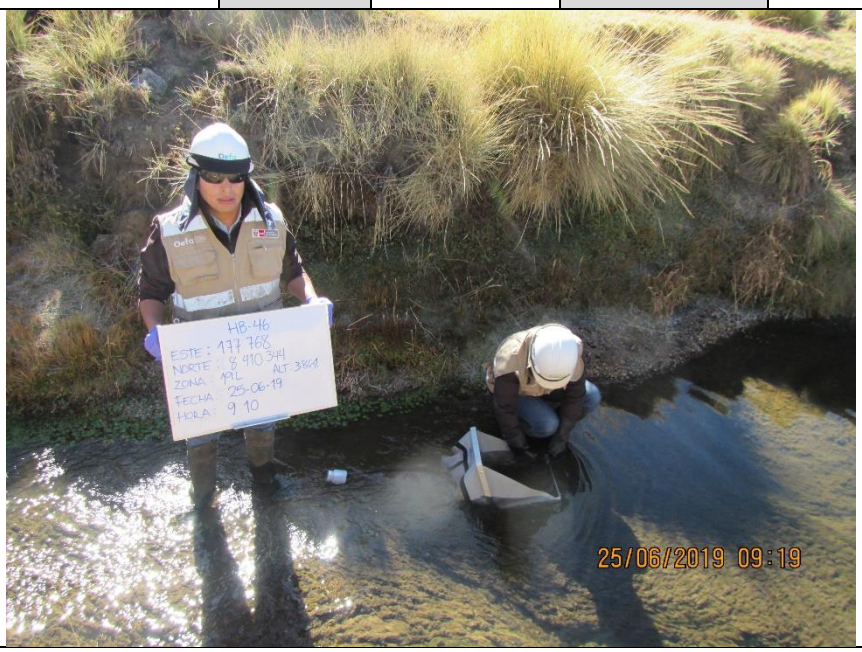
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 39 **HB-46**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 09:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 177768	
Norte (m): 8410344	
Altitud (m s. n. m.): 3861	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo - Carretera Colquemarca

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 40 **HB-47**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 12:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180274	
Norte (m): 8411926	
Altitud (m s. n. m.): 3885	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba de las descargas de un socavon, río Chocollo

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 41 **HB-48**					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 11:10					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 180501					
Norte (m): 8412006					
Altitud (m s. n. m.): 3871					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Chocollo				

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 42 **HB-49**					
Fecha: 25/06/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**					
Este (m): 181655					
Norte (m): 8417392					
Altitud (m s. n. m.): 3928					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019
Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 43 **HB-50**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 16:15	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181778	
Norte (m): 8417409	
Altitud (m s. n. m.): 3932	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 2

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 44 **HB-51**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 15:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181888	
Norte (m): 8418462	
Altitud (m s. n. m.): 3922	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 45 **HB-52**	
Fecha: 25/06/2019	
Hora: 14:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181975	
Norte (m): 8418356	
Altitud (m s. n. m.): 3918	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Tiendachayoc 1

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 46 **HB-53**	
Fecha: 28/06/2019	
Hora: 11:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181360	
Norte (m): 8425851	
Altitud (m s. n. m.): 4116	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

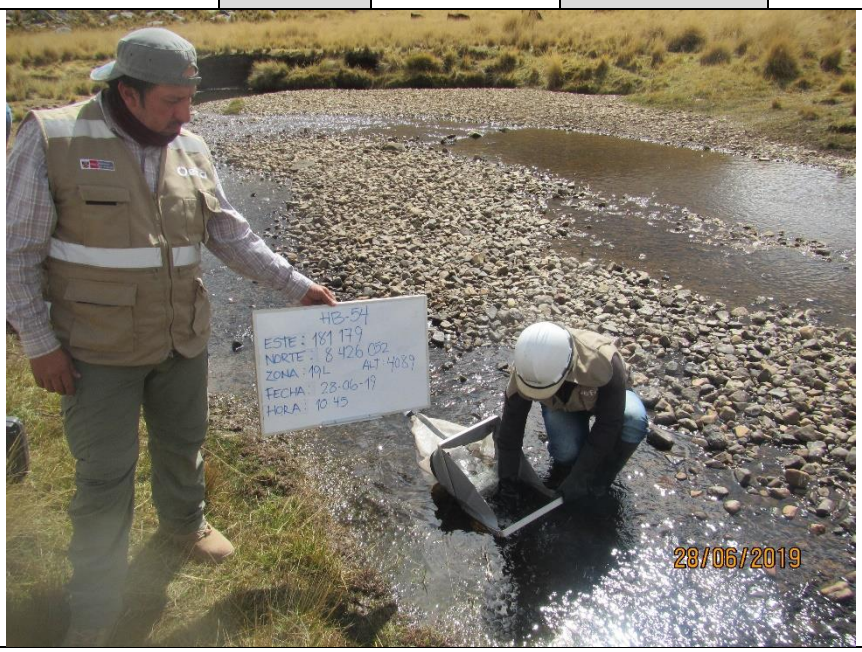
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 47 **HB-54**	
Fecha: 28/06/2019	
Hora: 10:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181179	
Norte (m): 8426052	
Altitud (m s. n. m.): 4089	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pacuchanihuaycco

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 48 **HB-71**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 15:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 818283	
Norte (m): 8446101	
Altitud (m s. n. m.): 2932	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Huascabamba

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 49 **HB-72**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 14:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 818113	
Norte (m): 8446277	
Altitud (m s. n. m.): 2884	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Huascabamba

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 50 **HB-73**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 11:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 816692	
Norte (m): 8442027	
Altitud (m s. n. m.): 2756	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Sayhua

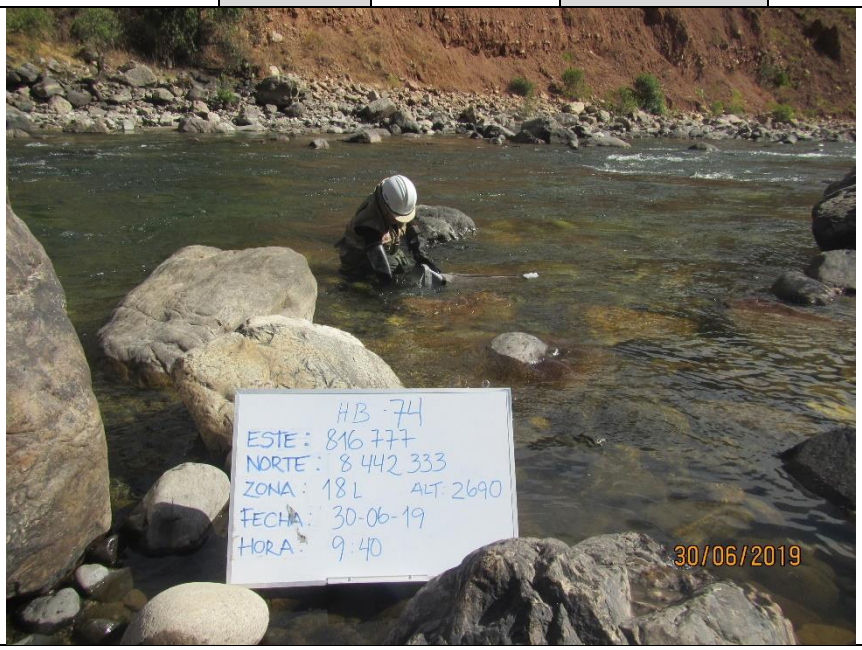
Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 51 **HB-74**	
Fecha: 30/06/2019	
Hora: 09:40	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 816777	
Norte (m): 8442333	
Altitud (m s. n. m.): 2690	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Sayhua

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 52 **HB-63**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 16:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 176812	
Norte (m): 8449641	
Altitud (m s. n. m.): 3655	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Ccochapata

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 53 **HB-64**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 15:45	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 176729	
Norte (m): 8449675	
Altitud (m s. n. m.): 3644	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Ccochapata

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 54 **HB-65**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 14:50	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 822945	
Norte (m): 8449305	
Altitud (m s. n. m.): 3293	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Pinco

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 55 **HB-66**					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 14:20					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**					
Este (m): 822818					
Norte (m): 8449247					
Altitud (m s. n. m.): 3276					
Precisión: ± **3** m					
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Pinco				

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**
Fotografía 56 **HB-67**					
Fecha: 01/07/2019					
Hora: 12:20					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**					
Este (m): 822542					
Norte (m): 8447955					
Altitud (m s. n. m.): 3308					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Cotaña				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 57 **HB-68**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 11:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 822363	
Norte (m): 8448036	
Altitud (m s. n. m.): 3281	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Cotaña

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 58 **HB-69**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 10:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 819492	
Norte (m): 8447807	
Altitud (m s. n. m.): 2872	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 59 **HB-70**	
Fecha: 01/07/2019	
Hora: 10:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 819372	
Norte (m): 8447837	
Altitud (m s. n. m.): 2983	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 60 **HB-55**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 16:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L	
Este (m): 181975	
Norte (m): 8434519	
Altitud (m s. n. m.): 4221	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Yanqui

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 61 **HB-56**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 15:25	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 181909	
Norte (m): 8434577	
Altitud (m s. n. m.): 4224	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Yanqui

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 62 **HB-57**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:30	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180673	
Norte (m): 8437085	
Altitud (m s. n. m.): 4242	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación del río Yanqui

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 63 **HB-58**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 17:05	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180729	
Norte (m): 8436927	
Altitud (m s. n. m.): 4233	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación del río Yanqui

Distrito	**---**	**Provincia**	**Chumbivilcas**	**Departamento**	**Cusco**

Fotografía 64 **HB-59**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 11:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180172	
Norte (m): 8441503	
Altitud (m s. n. m.): 4176	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Aguas arriba del punto de captación de la quebrada Herhuayco

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019

Hidrobiología

CUE: 2019-01-0039 **Código de acción: 0016-6-2019-401**

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 65 **HB-60**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 10:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180139	
Norte (m): 8441675	
Altitud (m s. n. m.): 4171	
Precisión: ± **3** m	
Descripción:	Aguas abajo del punto de captación de la quebrada Herhuayco

Distrito	---	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco

Fotografía 66 **HB-62**	
Fecha: 02/07/2019	
Hora: 09:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 19L**	
Este (m): 180070	
Norte (m): 8452756	
Altitud (m s. n. m.): 4397	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Laguna Orccococha

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Reporte de resultados

Título del estudio	:	Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental en el Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en el 2019			
Fecha de ejecución	:	Del 17 de junio al 02 de julio de 2019			
CUE	:	2019-01-0039	Código de acción	:	016-06-2019-401
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	20/09/2019	Reporte N°.	:	RR_029-2019-STEC

1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Evaluación ambiental
Distrito	Livitaca, Velille, Colquemarca, Santo Tomás y Ccapacmarca
Provincia	Chumbivilcas
Departamento	Cusco
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Corredor Vial Apurímac-Cusco

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Rossan López Tarazona	Ing. Ambiental	Gabinete/campo
2	Silvia Soledad Valenzuela Reyna	Bióloga	Gabinete/campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	
	No programada	X
Componentes evaluadas	Agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de las matrices agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas, correspondiente a la « Evaluación de la calidad del agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el marco de la fiscalización ambiental del Corredor vial Apurímac-Cusco en el ámbito de la provincia Chumbivilcas, departamento Cusco, realizado 17 de junio al 02 de julio de 2019». Además de la comparación de algunos resultados con la normativa ambiental vigente.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS**
Anexo A.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo A.1.1	Resultados de agua superficial, comparados con los ECA para agua 2017
Anexo A.1.2	Control de calidad de agua
Anexo A.2	SEDIMENTO
Anexo A.2.1	Resultados de sedimento, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG
Anexo A.3	COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS
Anexo A.3.1	Resultados de macroinvertebrados bentónicos
Anexo A.3.2	Resultados de peces
Anexo A.3.3	Resultados de análisis de metales en tejido de peces
Anexo B	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo B.1	Agua superficial
Anexo B.2	Sedimento
Anexo B.3	Macroinvertebrados bentónicos
Anexo B.4	Peces
Anexo B.5	Metales en tejido de peces

Profesionales que aportaron a este documento:

ROSSAN LOPEZ TARAZONA
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

SILVIA SOLEDAD VALENZUELA REYNA
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos
Ejecución del monitoreo de agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, en el marco de la fiscalización ambiental en el ámbito del corredor vial Apurímac- Cusco, ubicado en la provincia de Chumbivilcas, departamento de Cusco.

ANEXO A.1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Distrito Livitaca

Tabla A.1.1-1. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial, comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-01 Estanque Huaylla Huaylla 19/06/2019 17:20	AS-03 Quebrada Llacupe 03 19/06/2019 16:15	AS-05 Quebrada Llacupe 02 19/06/2019 15:25	AS-06 Quebrada Llacupe 02 19/06/2019 14:45	AS-07 Quebrada Llacupe 01 19/06/2019 13:25	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
							Riego de vegetales	Bebida de animales
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	6,30	3,49	6,77	6,45	5,67	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	7,8	5,9	6,6	11,6	8,2	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	185,9	740	213,4	21,17	126,8	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,13	7,19	6,82	6,31	5,25	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	10	< 2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-2. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial, comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-08	AS-11	AS-13	AS-14	AS-15	AS-17	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Estanque Huaylla Huaylla	Quebrada Huaylla Huaylla	Bofedal Soraccocha	Bofedal Soraccocha	Bofedal Huaylla Huaylla	Bofedal Huaylla Huaylla 2	Riego de vegetales	Bebida de animales
		19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019		
		17:20	09:45	10:40	09:55	11:45	12:30		
Parámetros de campo									
pH	Unidad de pH	7,13	6,99	7,71	7,99	7,43	7,35	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	9,5	8,6	7,2	7,2	17,8	11,6	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	114,3	131,6	39,9	37,9	44,4	33	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,99	5,41	7,14	8,32	7,29	6,97	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos									
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	0.544	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	3	< 2	< 2	6	3	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-3. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-09	AS-10	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		Laguna Huaylla Huaylla	Laguna Huaylla Huaylla	
		19/06/2019	19/06/2019	E1: Lagunas y lagos
		10:55	11:40	
Parámetros de campo				
pH	Unidad de pH	7,54	7,59	6,5 a 9,0
Temperatura	°C	9,9	10,6	---
Conductividad	µS/cm	54,4	56,5	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,29	6,92	≥ 5
Caudal	m^3/s			---
Fisicoquímicos				
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	5
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	10	3	≤25

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

: Exceden los ECA para agua, categoría 4: E1: Lagunas y lagos

Tabla A.1.1-4. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-01	AS-03	AS-05	AS-06	AS-07	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Estanque Huaylla Huaylla	Quebrada Llacupe 03	Quebrada Llacupe 02	Quebrada Llacupe 02	Quebrada Llacupe 01		
		19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		17:20	16:15	15:25	14:45	13:25		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,123	3,4	0,101	0,083	0,091	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00108	0,00145	0,00045	0,00056	0,00057	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,003	0,006	< 0,002	< 0,002	0,011	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0437	0,0196	0,0056	0,0071	0,1007	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	0,00014	0,00167	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	20	56	1,3	1,4	12	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	0,00011	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,01116	0,05253	< 0,00003	0,00019	0,0006	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0006	0,017	0,0004	0,0005	0,0003	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,28	2,2	0,07	0,1	< 0,03	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	4,2	5,6	0,48	0,27	5,8	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0005	0,0122	0,0003	0,0003	0,0005	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	4,93	24,3	0,749	0,681	3,36	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	1,2773	1,342	0,00099	0,00525	0,03624	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-5. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-01	AS-03	AS-05	AS-06	AS-07	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Estanque Huaylla Huaylla	Quebrada Llacupe 03	Quebrada Llacupe 02	Quebrada Llacupe 02	Quebrada Llacupe 01		
		19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	19/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		17:20	16:15	15:25	14:45	13:25		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Sodio (Na)	mg/L	2,5	6,4	0,84	0,71	2,2	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	0,0177	0,1304	< 0,0009	< 0,0009	0,002	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,015	0,05	0,008	0,009	0,023	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	0,00016	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00011	0,00012	---	---
Selenio (Se)	mg/L	0,00045	0,00129	0,00063	0,00075	0,00138	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,27605	0,42771	0,0153	0,01722	0,23705	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0014	0,008	0,0021	0,0009	< 0,0006	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	0,00027	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,009	0,084	< 0,002	0,002	0,01	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	0,00234	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	0,00043	0,03582	0,0001	< 0,00001	0,00013	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-6. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-08	AS-11	AS-13	AS-14	AS-15	AS-17	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Estanque Huaylla Huaylla	Quebrada Huaylla Huaylla	Bofedal Soraccocha	Bofedal Soraccocha	Bofedal Huaylla Huaylla	Bofedal Huaylla Huaylla 2	Riego de vegetales	Bebida de animales
		19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019		
		17:20	09:45	10:40	09:55	11:45	12:30		
Metales totales									
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,039	0,086	0,009	0,047	0,688	0,281	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00102	0,00133	0,00045	0,00069	0,00056	0,00044	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,008	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,036	0,0122	0,0039	0,0037	0,0139	0,0155	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	12	4,7	2,5	2,5	2,7	3,4	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,00018	0,00102	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0007	0,0014	< 0,0003	< 0,0003	0,0019	0,0014	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,04	0,21	< 0,03	0,05	0,26	0,22	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	4,6	3,2	4,1	3,7	0,53	0,85	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0004	0,0001	0,0006	0,0005	0,0008	0,0004	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	3,28	1,38	1,28	1,14	1,19	1,03	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,02096	0,04038	0,00116	0,00461	0,00703	0,01573	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-7. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-08	AS-11	AS-13	AS-14	AS-15	AS-17	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Estanque Huaylla Huaylla	Quebrada Huaylla Huaylla	Bofedal Soraccocha	Bofedal Soraccocha	Bofedal Huaylla Huaylla	Bofedal Huaylla Huaylla 2	Riego de vegetales	Bebida de animales
		19/06/2019	19/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019		
		17:20	09:45	10:40	09:55	11:45	12:30		
Metales totales									
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00023	0,00023	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Sodio (Na)	mg/L	2,3	2,4	1,7	1,7	1,5	1,4	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	0,0013	0,0017	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,012	0,029	0,111	0,109	0,026	0,025	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00023	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	0,00125	0,00176	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002		
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,16519	0,07453	0,03804	0,03522	0,03929	0,04429	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0008	< 0,0006	0,0045	0,0045	0,0206	0,0076	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,014	0,009	0,007	0,013	< 0,002	0,011	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00088	0,00063	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-8. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-09	AS-10	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		Laguna Huaylla Huaylla	Laguna Huaylla Huaylla	
		19/06/2019	19/06/2019	E1: Lagunas y lagos
		10:55	11:40	
Parámetros de campo				
Plata (Ag)	mg/L	0,00193	0,00014	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,102	0,087	---
Arsénico (As)	mg/L	0,0015	0,00137	0,15
Boro (B)	mg/L	0,003	< 0,002	
Bario (Ba)	mg/L	0,0225	0,01	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio (Ca)	mg/L	4,5	4	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobalto (Co)	mg/L	0,0011	0,00041	---
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	---
Cobre (Cu)	mg/L	0,0011	0,0013	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	1	0,43	
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	0,0001
Potasio (K)	mg/L	3	3,5	---
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	0,0001	---
Magnesio (Mg)	mg/L	1,49	1,46	---
Manganeso (Mn)	mg/L	0,12756	0,01291	---
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00053	0,00014	---
Sodio (Na)	mg/L	2,8	2,4	---
Níquel (Ni)	mg/L	0,0011	0,0013	0,052
Fósforo (P)	mg/L	0,125	0,034	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00158	0,00045	0,64
Selenio (Se)	mg/L	0,00197	0,0015	0,005
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,07806	0,06747	---

Parámetros	Unidad	AS-09	AS-10	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		Laguna Huaylla Huaylla	Laguna Huaylla Huaylla	
		19/06/2019	19/06/2019	E1: Lagunas y lagos
		10:55	11:40	
Parámetros de campo				
Titanio (Ti)	mg/L	0,0013	< 0,0006	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	0,007	0,12
Torio (Th)	mg/L	0,00484	0,00098	---
Cerio Total (Ce)	mg/L	0,00023	< 0,00001	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00482 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

: Exceden los ECA para agua, categoría 4: E1: Lagunas y lagos

Distrito Velille

Tabla A.1.1-9. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-19	AS-20	AS-21	AS-22	AS-23	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Cchacaylla		
		20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:35	13:25	16:25	15:25	10:05		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	6,82	7,68	8,15	7,97	7,96	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	11,9	10,8	12,9	13,6	9,5	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	28,2	26,1	63,6	71,8	80,7	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,08	6,54	6,88	6,77	7,45	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s						---	---
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-10. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-24	AS-26	AS-27	AS-28	AS-29	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Cchacaylla	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Para Ccaylla		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		09:15	11:05	12:25	11:50	14:35		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	7,63	8,32	8,32	8,29	8,24	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	9,9	13,7	15,7	15,1	17,6	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	81,1	103,1	80,7	78,3	153,4	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,55	7,25	6,80	7,21	6,59	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s						---	---
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-11. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-30	AS-31	AS-32	AS-33	AS-34	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Para Ccaylla	Quebrada Caychapampa	Quebrada Caychapampa	Río Velille	Río Velille		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:00	15:40	15:05	17:10	16:30		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	8,00	8,82	8,82	8,95	9,04	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	20,1	16,8	17,1	14,2	14,9	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	168,5	74,3	73,4	301	302	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,38	6,68	6,86	6,67	6,89	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s						---	---
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-12. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-35	AS-36	AS-37	AS-38	AS-39	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada sin nombre 1	Quebrada sin nombre 1	Quebrada Ccochaura	Quebrada Ccochaura	Quebrada Capuraya		
		22/06/2019	22/06/2019	23/06/2019	23/06/2019	24/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		13:00	11:55	11:45	11:00	12:05		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	7,58	8,17	7,88	7,80	7,53	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	11,6	11,3	7,1	6,0	13,1	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	118,5	125,3	120,5	117,3	80,5	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,90	7,32	7,54	8,29	6,50	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s						---	---
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-13. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-40	AS-41	AS-42	MPA	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Capuraya	Río Tres Vados	Río Tres Vados	Bofedal Pararani		
		24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	22/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		11:25	13:40	12:55	13:40		
Parámetros de campo							
pH	Unidad de pH	7,44	8,27	8,07	6,64	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	10,5	11,8	12,7	13,7	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	83,8	93,1	95,9	135,9	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,71	8,30	8,03	3,67	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s					---	---
Fisicoquímicos							
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	28	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-14. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-19	AS-20	AS-21	AS-22	AS-23	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Cchacaylla		
		20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:35	13:25	16:25	15:25	10:05		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,028	0,159	0,079	0,114	0,036	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00031	0,00033	0,00083	0,00059	0,0012	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,003	< 0,002	0,002	< 0,002	< 0,002	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0043	0,0052	0,0125	0,0138	0,0151	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	2,2	2,1	7,8	8,5	11	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,0003	0,0004	0,0014	0,0016	0,0019	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,03	0,11	0,15	0,15	0,06	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	0,55	0,49	1,9	1,3	0,83	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0005	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	0,67	0,733	1,94	1,94	2,08	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00233	0,00675	0,00962	0,01179	0,00353	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-15. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-19	AS-20	AS-21	AS-22	AS-23	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Sayarani 2	Quebrada Cchacaylla		
		20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:35	13:25	16:25	15:25	10:05		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0.00018	---	---
Sodio (Na)	mg/L	1.4	1.4	3.2	3.1	3.4	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0.016	0.016	0.023	0.022	< 0,008	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0.03766	0.03367	0.0841	0.08972	0.10204	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	0.0016	0.0029	0.0044	0.0008	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	0.007	< 0,002	0.009	< 0,002	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	0.00017	0.00015	0.00029	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-16. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-24	AS-26	AS-27	AS-28	AS-29	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Cchacaylla	Quebrada Choquella -Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Para Ccaylla		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		09:15	11:05	12:25	11:50	14:35		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,066	0,12	0,055	0,034	0,04	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00105	0,00144	0,00126	0,00131	0,00126	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,002	0,002	< 0,002	< 0,002	0,004	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0153	0,0179	0,0148	0,0136	0,025	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	12	14	10	11	21	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0024	0,0013	0,0006	0,0006	0,0048	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,08	0,08	0,03	< 0,03	0,06	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,2	0,7	0,3	0,47	1,2	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	2,27	3,11	2,09	2,2	4,06	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00516	0,00486	0,00592	0,00255	0,01321	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-17. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-24	AS-26	AS-27	AS-28	AS-29	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Cchacaylla	Quebrada Choquella -Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Choquella - Caychapampa	Quebrada Para Ccaylla		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		09:15	11:05	12:25	11:50	14:35		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0.00017	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0.00022	---	---
Sodio (Na)	mg/L	4.2	3.8	3.8	3.5	4.1	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0.013	0.022	0.017	0.014	0.019	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0.00028	0.00015	< 0,00006	< 0,00006	0.00065	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0.00104	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0.0002	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0.1149	0.11613	0.09097	0.09278	0.17181	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0.0028	0.0039	0.0021	0.0007	0.0011	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002	0.008	< 0,002	0.018	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	0.00026	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-18. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-30	AS-31	AS-32	AS-33	AS-34	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Para Ccaylla	Quebrada Caychapampa	Quebrada Caychapampa	Río Velille	Río Velille		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:00	15:40	15:05	17:10	16:30		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	0,00212	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,029	0,022	0,039	0,048	0,031	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00145	0,00171	0,0018	0,05779	0,05878	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,004	0,004	0,005	1,17	1,15	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0236	0,011	0,0117	0,0244	0,0259	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	20	9,1	8,9	24	24	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	0,00013	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,00012	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0051	0,0003	0,0004	0,0006	0,0005	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,06	0,04	0,04	0,07	0,07	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,5	2,4	2,4	4,7	4,2	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,109	0,1085	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	3,94	1,96	1,91	4,66	4,56	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01145	0,00776	0,0081	0,00835	0,00845	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-19. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-30	AS-31	AS-32	AS-33	AS-34	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Para Ccaylla	Quebrada Caychapampa	Quebrada Caychapampa	Río Velille	Río Velille		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		14:00	15:40	15:05	17:10	16:30		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00101	0,00017	0,00018	0,00029	0,00029	---	---
Sodio (Na)	mg/L	4,4	2,4	2,5	28	27	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,015	0,035	0,029	0,042	0,042	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0,00024	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00376	0,00033	0,00046	0,00201	0,00207	---	---
Selenio (Se)	mg/L	0,00176	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00308	0,00302	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1687	0,07711	0,07843	0,46487	0,47186	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0006	< 0,0006	0,001	0,0017	< 0,0006	---	---
Talio (Tl)	mg/L	0,00035	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	0,00042	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,015	< 0,002	0,009	0,003	0,007	2	24
Torio (Th)	mg/L	0,01049	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-20. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-35	AS-36	AS-37	AS-38	AS-39	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada sin nombre 1	Quebrada sin nombre 1	Quebrada Ccochaura	Quebrada Ccochaura	Quebrada Capuraya		
		22/06/2019	22/06/2019	23/06/2019	23/06/2019	24/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		13:00	11:55	11:45	11:00	12:05		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	0,01	0,007	0,004	0,027	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00143	0,00152	0,0015	0,00141	0,00126	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,01	0,019	0,008	0,005	0,003	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0161	0,0186	0,0217	0,0213	0,0179	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	17	18	17	17	11	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,001	0,0009	0,003	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,31	0,24	0,21	0,18	0,59	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,1	1,2	1,5	1,6	1,5	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	< 0,0001	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	2,68	2,86	2,87	2,75	1,73	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,02376	0,02993	0,00918	0,00595	0,08145	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-21. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-35	AS-36	AS-37	AS-38	AS-39	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada sin nombre 1	Quebrada sin nombre 1	Quebrada Ccochaura	Quebrada Ccochaura	Quebrada Capuraya		
		22/06/2019	22/06/2019	23/06/2019	23/06/2019	24/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		13:00	11:55	11:45	11:00	12:05		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00023	0,00025	0,00103	0,00099	0,00273	---	---
Sodio (Na)	mg/L	6,9	6,9	6,1	6	5,6	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,02	0,014	0,011	0,011	0,031	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0,00021	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	0,00011	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,12103	0,12801	0,12763	0,12413	0,09051	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0014	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,013	< 0,002	0,006	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-22. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-40	AS-41	AS-42	MPA	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Capuraya	Río Tres Vados	Río Tres Vados	Bofedal Pararani		
		24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	22/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		11:25	13:40	12:55	13:40		
Metales totales							
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,255	0,049	0,016	0,142	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00121	0,00118	0,0011	0,00121	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,003	< 0,002	< 0,002	0,003	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0188	0,0064	0,0069	0,0455	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	11	14	14	22	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00201	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0032	0,0003	< 0,0003	0,0012	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,58	0,28	0,29	6,4	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,3	1	1,3	0,9	---	---
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	0,0001	0,0001	0,0007	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	1,8	1,69	1,8	2,77	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,09514	0,0056	0,00756	0,49858	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-23. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-40	AS-41	AS-42	MPA	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Capuraya	Río Tres Vados	Río Tres Vados	Bofedal Pararani		
		24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	22/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		11:25	13:40	12:55	13:40		
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00264	< 0,00003	0,00014	< 0,00003	---	---
Sodio (Na)	mg/L	5,6	4,9	5,1	5,7	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,029	0,009	0,011	0,024	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002		
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,09381	0,07073	0,07196	0,169	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,001	0,0014	< 0,0006	0,0105	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,014	0,014	0,007	0,009	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00063	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Distrito Colquemarca

Tabla A.1.1-24. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-43	AS-44	AS-45	AS-46	AS-47	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Cascamayo	Río Cascamayo	Río Chocollo	Río Chocollo	Río Chocollo		
		24/06/2019	24/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:55	15:05	10:05	09:10	12:40		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	8,65	8,92	7,53	7,22	8,51	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	15,1	13,8	8,7	8,0	12,9	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	105,8	106,3	110,4	123,3	122	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,70	8,36	6,47	4,85	8,36	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s						---	---
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	2	< 2	2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-25. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-CAN	AS-48	AS-53	AS-54	AS-55	AS-56	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Chocollo	Río Chocollo	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Yanqui	Quebrada Yanqui		
		25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	02/07/2019	02/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		12:10	11:10	11:40	10:45	16:05	15:25		
Parámetros de campo									
pH	Unidad de pH	8,35	8,32	8,53	7,13	7,66	8,03	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	12,4	9,3	8,7	7,3	14,3	14,1	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	122,1	120,2	70,1	73,8	40,7	46,4	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,75	8,68	7,85	8,60	6,19	6,38	≥ 4	≥ 5
Caudal	m^3/s							---	---
Fisicoquímicos									
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	0.147	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	2	< 2	4	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-26. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-43	AS-44	AS-45	AS-46	AS-47	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Cascamayo	Río Cascamayo	Río Chocollo	Río Chocollo	Río Chocollo		
		24/06/2019	24/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:55	15:05	10:05	09:10	12:40		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,046	0,061	0,015	0,018	0,01	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00152	0,00144	0,00145	0,00151	0,00163	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,002	0,002	< 0,002	0,003	0,003	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,011	0,0122	0,0129	0,0154	0,0126	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	13	13	16	16	16	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00011	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0034	0,0012	0,0004	0,0005	0,0005	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,51	0,5	0,52	0,69	0,35	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	4,6	3,3	2,3	2,7	4,1	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	1,96	2,08	1,9	1,87	2,05	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01805	0,01726	0,02593	0,08457	0,00941	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-27. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-43	AS-44	AS-45	AS-46	AS-47	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Cascamayo	Río Cascamayo	Río Chocollo	Río Chocollo	Río Chocollo		
		24/06/2019	24/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:55	15:05	10:05	09:10	12:40		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00015	0,00016	0,0003	0,00029	0,00025	---	---
Sodio (Na)	mg/L	6	6	6,4	6,4	6	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,368	0,2	0,074	0,146	0,042	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,09901	0,10119	0,12548	0,12411	0,1265	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,001	0,0024	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,011	0,016	< 0,002	0,008	0,008	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-28. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-CAN	AS-48	AS-53	AS-54	AS-55	AS-56	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Chocollo	Río Chocollo	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Yanqui	Quebrada Yanqui	Riego de vegetales	Bebida de animales
		25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	02/07/2019	02/07/2019		
		12:10	11:10	11:40	10:45	16:05	15:25		
Metales totales									
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,035	0,041	0,03	0,015	0,022	0,197	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00165	0,0017	0,00133	0,00112	0,00104	0,00107	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,003	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0125	0,0145	0,013	0,0089	0,0027	0,0074	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	16	18	10	11	5,6	6,5	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,0001	< 0,00003	< 0,00003	0,00011	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0078	0,001	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0011	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,38	0,37	0,48		0,59	0,5	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	4,1	5	0,09	0,26	< 0,08	< 0,08	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	2,07	2,43	1,4	1,44	0,617	0,787	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01148	0,01198	0,01769	0,03116	0,0061	0,01666	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-29. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-CAN	AS-48	AS-53	AS-54	AS-55	AS-56	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Chocollo	Río Chocollo	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Pacuchanihuayccco	Quebrada Yanqui	Quebrada Yanqui		
		25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	02/07/2019	02/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		12:10	11:10	11:40	10:45	16:05	15:25		
Metales totales									
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00026	0,00029	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Sodio (Na)	mg/L	6,3	7,3	3,4	3,6	2,7	2,7	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,065	0,029	0,013	0,017	< 0,008	0,015	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0,00012	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00035	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0001	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	0,00039	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,12429	0,13522	0,07222	0,07695	0,04538	0,05074	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	0,001	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0043	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,007	0,01	< 0,002	0,009	< 0,002	0,011	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Distrito Santo Tomas

Tabla A.1.1-30. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-49	AS-50	AS-51	AS-52	AS-PHUI	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada sin nombre 2		
		25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		16:45	16:15	15:10	14:35	16:20		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	7,28	7,89	8,17	7,97	7,87	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	10,7	10,9	13,4	13,8	12,3	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	70,4	70,1	115,4	124,3	125	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,01	6,77	6,74	6,36	8,37	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	0.466	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	5	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-31. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-49	AS-50	AS-51	AS-52	AS-PHUI	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada sin nombre 2		
		25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		16:45	16:15	15:10	14:35	16:20		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,006	0,045	0,1	0,098	0,104	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00091	0,00111	0,00124	0,00114	0,00119	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0107	0,0105	0,0018	0,0149	0,02	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	9,2	9,5	19	19	20	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00039	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0005	0,0006	0,0136	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,33	0,34	0,12	0,14	0,58	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	0,24	0,4	0,17	0,48	1,1	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0003	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	1,1	1,22	2,62	2,5	1,54	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00889	0,00785	0,00794	0,01489	0,18899	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-32. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-49	AS-50	AS-51	AS-52	AS-PHUI	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 2	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada Tiendachayoc 1	Quebrada sin nombre 2		
		25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		16:45	16:15	15:10	14:35	16:20		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00017	---	---
Sodio (Na)	mg/L	5	4,9	4	4,1	5,4	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,009	0,013	0,012	0,016	0,015	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00023	0,00028	0,00041	0,00088	0,00027	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002		
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	0,0004	0,0007	0,0003	0,0002	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,08018	0,0796	0,05477	0,05621	0,13149	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	0,0017	0,0041	0,0029	0,0036	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	0,007	0,002	0,017	0,04	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00074	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Distrito Ccapacmarca

Tabla A.1.1-33. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-57	AS-58	AS-59	AS-60	AS-63	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Yanqui	Río Yanqui	Quebrada Herhuayco	Quebrada Herhuayco	Quebrada Ccochapata		
		02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		17:30	17:05	11:10	10:35	16:20		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	8,30	8,44	8,21	8,47	8,43	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	10,8	12,1	10,9	9,4	12,0	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	268	266	98,3	101,1	247	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,06	6,84	7,84	7,76	6,85	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00484, SAA-19/00483 SAA-19/00482, SAA-19/00492, SAA-19/00491, SAA-19/00490, SAA-19/00489, SAA-19/00488, SAA-19/00576, SAA-19/00543, SAA-19/00493, a-19/056644, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-34. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-64	AS-65	AS-66	AS-67	AS-68	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Ccochapata	Quebrada Pinco	Quebrada Pinco	Quebrada Cotaña	Quebrada Cotaña		
		01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:45	14:50	14:20	12:20	11:45		
Parámetros de campo								
pH	Unidad de pH	8,56	8,69	8,41	7,72	8,54	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	12,8	13,2	13,6	9,8	12,3	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	246	395	702	369	272	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,74	7,17	7,2	5,08	7,46	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	9	8	< 2	8	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-35. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-69	AS-70	AS-71	AS-72	AS-73	AS-74	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)	Quebrada Qochayoc (Qochacc Huayco)	Quebrada Huascabamba	Quebrada Huascabamba	Río Sayhua	Río Sayhua		
		01/07/2019	01/07/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		10:45	10:15	15:05	14:15	11:30	09:40		
Parámetros de campo									
pH	Unidad de pH	8,47	8,44	8,50	8,50	8,49	8,50	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	12,6	11,3	15,7	16,1	14,0	12,8	Δ3	Δ3
Conductividad	µS/cm	437	447	394	401	295	297	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,63	7,74	7,14	7,03	7,62	8,07	≥ 4	≥ 5
Fisicoquímicos									
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5	10
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	19	23	10	15	< 2	< 2	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.°41901/2019, 41903/2019, 41904/2019, 42959/2019, 42960/2019, 444101/2019, 44128/2019, 44975/2019, 44976/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

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

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

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

Tabla A.1.1-36. Mediciones *in situ* y resultados fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-62 Laguna Huaylla Huaylla 02/07/2019 09:35	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM) E1: Lagunas y lagos
Parámetros de campo			
pH	Unidad de pH	10,19	6,5 a 9,0
Temperatura	°C	9,6	---
Conductividad	µS/cm	51,4	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,49	≥ 5
Caudal	m^3/s		---
Fisicoquímicos			
Aceites y Grasas	mg HCO_3^-/L	< 0,100	5
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	4	≤25

Fuente: Informe de ensayo N.° 44975/2019, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

: Exceden los ECA para agua, categoría 4: E1: Lagunas y lagos

Tabla A.1.1-37. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-57	AS-58	AS-59	AS-60	AS-63	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Yanqui	Río Yanqui	Quebrada Herhuayco	Quebrada Herhuayco	Quebrada Ccochapata		
		02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		17:30	17:05	11:10	10:35	16:20		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,059	0,032	0,023	0,011	0,024	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00182	0,00202	0,00136	0,00111	0,0064	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,005	0,005	0,005	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0527	0,1336	0,0142	0,0106	0,0644	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	48	46	15	15	47	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0005	0,0005	0,0003	< 0,0003	0,0006	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,06	0,1	0,38	0,34	< 0,03	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1	0,96	0,63	0,64	0,5	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0007	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	7,57	8,19	2,17	2,2	1,65	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01354	0,01865	0,01551	0,01379	0,00213	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-38. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-57	AS-58	AS-59	AS-60	AS-63	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Río Yanqui	Río Yanqui	Quebrada Herhuayco	Quebrada Herhuayco	Quebrada Ccochapata		
		02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	02/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		17:30	17:05	11:10	10:35	16:20		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00017	< 0,00003	< 0,00003	0,00011	0,00023	---	---
Sodio (Na)	mg/L	5,4	0,48	0,71	4,2	6,8	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,015	0,021	0,011	0,013	0,023	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0,00011	0,00153	0,00059	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00027	< 0,00002	0,00012	0,00018	0,00124	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,13149	0,11171	0,1245	0,05311	0,19589	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0036	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	0,00056	0,00064	< 0,00001	0,00015	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,04	0,014	0,008	0,008	< 0,002	2	24
Torio (Th)	mg/L	0,00074	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00288	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-39. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-64	AS-65	AS-66	AS-67	AS-68	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Ccochapata	Quebrada Pinco	Quebrada Pinco	Quebrada Cotaña	Quebrada Cotaña		
		01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:45	14:50	14:20	12:20	11:45		
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/L	0,00224	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,08	0,17	0,176	0,019	0,207	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00627	0,00328	0,00356	0,0015	0,00166	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,006	0,007	0,017	< 0,002	0,003	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0677	0,0892	0,0834	0,0475	0,0392	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	49	76	114	66	49	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00015	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0012	0,0019	0,0018	0,0004	0,0056	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,04	0,15	0,15	0,05	0,28	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,1	1,1	0,92	0,3	0,08	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0006	0,001	0,0024	< 0,0001	0,0005	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	1,75	5,07	13,8	7,24	5,58	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00937	0,01742	0,01469	0,00417	0,01301	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-40. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-64	AS-65	AS-66	AS-67	AS-68	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Ccochapata	Quebrada Pinco	Quebrada Pinco	Quebrada Cotaña	Quebrada Cotaña		
		01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		15:45	14:50	14:20	12:20	11:45		
Metales totales								
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00086	< 0,00003	0,00028	0,00021	0,00015	---	---
Sodio (Na)	mg/L	6,9	8,7	24	7,7	7,3	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,031	0,076	0,069	< 0,008	0,03	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	0,0001	0,00015	< 0,00006	0,0002	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00351	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Selenio (Se)	mg/L	0,00145	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,20285	0,62831	1,9568	0,10345	0,12361	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0025	0,005	0,0052	< 0,0006	0,0066	---	---
Talio (Tl)	mg/L	0,00024	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	0,00041	0,00015	0,00017	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,01	0,007	0,006	< 0,002	0,003	2	24
Torio (Th)	mg/L	0,0082	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	0,00023	0,0002	< 0,00001	0,00016	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-41. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-69	AS-70	AS-71	AS-72	AS-73	AS-74	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Qochayoc (Qebrada Qochacc Huayco)	Quebrada Qochayoc (Qebrada Qochacc Huayco)	Quebrada Huascabamba	Quebrada Huascabamba	Río Sayhua	Río Sayhua	Riego de vegetales	Bebida de animales
		01/07/2019	01/07/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019		
		10:45	10:15	15:05	14:15	11:30	09:40		
Metales totales									
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	---	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,163	0,177	0,152	0,271	0,032	0,057	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00298	0,00306	0,00229	0,00226	0,02067	0,02069	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,007	0,006	0,006	0,006	0,443	0,445	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,1177	0,1183	0,0316	0,0364	0,0327	0,0323	0,7	---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio (Ca)	mg/L	83	87	69	70	37	39	---	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,00012	0,00016	< 0,00003	0,00011	< 0,00003	< 0,00003	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0006	0,0008	0,0003	0,0011	0,0006	0,0006	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	0,18	0,21	0,19	0,26	0,05	0,04	5	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	0,73	1,1	1,5	1,4	3	3,6	---	---
Litio (Li)	mg/L	0,0011	0,0012	0,0008	0,0008	0,0916	0,0907	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	7,72	8,03	9,66	9,75	4,84	5,04	---	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01313	0,01579	0,03688	0,02878	0,00737	0,00734	0,2	0,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-42. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017 (continuación)

Parámetros	Unidad	AS-69	AS-70	AS-71	AS-72	AS-73	AS-74	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		Quebrada Qochayoc (Qebrada Qochacc Huayco)	Quebrada Qochayoc (Qebrada Qochacc Huayco)	Quebrada Huascabamba	Quebrada Huascabamba	Río Sayhua	Río Sayhua		
		01/07/2019	01/07/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	Riego de vegetales	Bebida de animales
		10:45	10:15	15:05	14:15	11:30	09:40		
Metales totales									
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00026	0,00028	0,00031	0,00033	0,0007	0,00066	---	---
Sodio (Na)	mg/L	6,7	6,8	4,2	4,2	19	19	---	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,2	1
Fósforo (P)	mg/L	0,025	0,029	0,042	0,047	0,021	0,016	---	---
Plomo (Pb)	mg/L	0,0002	0,00023	0,00011	0,00015	0,00055	< 0,00006	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00024	0,0002	0,00028	0,00018	---	---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	0,05
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00021	0,00021	---	---
Estaño (Sn)	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,65417	0,65906	0,65001	0,6573	0,34716	0,34758	---	---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0054	0,0046	0,0094	0,0186	< 0,0006	0,0008	---	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Uranio (U)	mg/L	0,00024	0,00025	0,00042	0,00041	0,00017	0,00017	---	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	---	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,009	0,008	< 0,002	0,01	0,008	< 0,002	2	24
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00074	0,00036	0,00001	< 0,00001	---	---
Cerio (Ce)	mg/L	0,0002	0,00025	0,00016	0,0003	< 0,00001	< 0,00001	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488, SAA-19/00487, SAA-19/00486, SAA-19/00485, SAA-19/00484, SAA-19/00483, SAA-19/00482, SAA-19/00489, emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

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

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

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

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

Tabla A.1.1-43. Metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua – 2017

Parámetros	Unidad	AS-62 Laguna Orcococha 23/06/2019 11:40	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM) E1: Lagunas y lagos
Parámetros de campo			
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	---
Aluminio (Al)	mg/L	0,052	---
Arsénico (As)	mg/L	0,00109	0,15
Boro (B)	mg/L	0,003	---
Bario (Ba)	mg/L	0,0017	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	---
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	---
Calcio (Ca)	mg/L	7,7	---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	---
Cobalto (Co)	mg/L	0,00039	---
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	---
Cobre (Cu)	mg/L	0,0007	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	1,7	---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	0,0001
Potasio (K)	mg/L	0,68	---
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	---
Magnesio (Mg)	mg/L	1,09	---
Manganeso (Mn)	mg/L	0,11195	---
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00025	---
Sodio (Na)	mg/L	< 0,01	---
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	0,052
Fósforo (P)	mg/L	0,034	---
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00071	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	0,005
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	---
Estaño (Sn)	mg/L	0,0028	---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,03261	---

Parámetros	Unidad	AS-62 Laguna Orcococha 23/06/2019 11:40	ECA para agua, Categoría 4: Conservación del ambiente (D.S. N.° 004-2017-MINAM) E1: Lagunas y lagos
Parámetros de campo			
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	---
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	---
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	---
Zinc (Zn)	mg/L	0,008	0,12
Torio (Th)	mg/L	0,00392	---
Cerio Total (Ce)	mg/L	< 0,00001	---

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-19/00488 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

«---»: No hay dato

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

: Exceden los ECA para agua, categoría 4: E1: Lagunas y lagos

ANEXO A.1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de control de calidad de agua

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.1.2-1. Resultados de blanco viajero

Código del punto	Unidad	BKV
		07/07/2019
		10:35
Metales totales		
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006
Aluminio total (Al)	mg/L	< 0,002
Arsénico total (As)	mg/L	< 0,00004
Boro total (B)	mg/L	< 0,002
Bario total (Ba)	mg/L	< 0,0003
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001
Calcio total (Ca)	mg/L	< 0,08
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001
Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003
Hierro total (Fe)	mg/L	< 0,03
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007
Potasio total (K)	mg/L	< 0,08
Litio total(Li)	mg/L	< 0,0001
Magnesio total (Mg)	mg/L	< 0,001
Manganeso total (Mn)	mg/L	< 0,00006
Molibdeno total (Mo)	mg/L	< 0,00003
Sodio total (Na)	mg/L	< 0,01
Níquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009
Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006
Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002
Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004
Silicio total (Si)	mg/L	< 0,0001
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,00004
Estroncio total (Sr)	mg/L	< 0,0006
Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,00001
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001
Uranio total (U)	mg/L	< 0,006
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,002
Zinc total (Zn)	mg/L	< 0,00006
Cerio Total (Ce)	mg/L	< 0,00001
Torio Total (Th)	mg/L	< 0,00001
Wolframio Total (W)	mg/L	< 0,00002

Fuente: Informe de ensayo: SAA-19/00493, emitido por AGQ PERU S.A.C.

Tabla A.1.2-2. Resultados de blanco de campo

Código del punto	Unidad	BKC
		07/07/2019
		10:35
Metales totales		
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006
Aluminio total (Al)	mg/L	< 0,002
Arsénico total (As)	mg/L	< 0,00004
Boro total (B)	mg/L	< 0,002
Bario total (Ba)	mg/L	< 0,0003
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001
Calcio total (Ca)	mg/L	< 0,08
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001
Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003
Hierro total (Fe)	mg/L	< 0,03
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007
Potasio total (K)	mg/L	< 0,08
Litio total (Li)	mg/L	< 0,0001
Magnesio total (Mg)	mg/L	< 0,001
Manganeso total (Mn)	mg/L	< 0,00006
Molibdeno total (Mo)	mg/L	< 0,00003
Sodio total (Na)	mg/L	< 0,01
Níquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009
Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006
Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002
Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001
Estroncio total (Sr)	mg/L	< 0,00004
Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001
Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006
Zinc total (Zn)	mg/L	< 0,002
Cerio Total (Ce)	mg/L	< 0,00001
Torio Total (Th)	mg/L	< 0,00001
Wolframio Total (W)	mg/L	< 0,00002

Fuente: Informe de ensayo: SAA-19/00493, emitido por AGQ PERU S.A.C.

Tabla A.1.2-3. Resultados de duplicado

Código del punto	Unidad	DUPLICADO-01	DUPLICADO-02	DUPLICADO-03
		20/06/2019	20/06/2019	20/06/2019
		12:30	15:25	16:25
Metales totales				
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Aluminio total (Al)	mg/L	0,189	0,113	0,083
Arsénico total (As)	mg/L	0,00092	0,00097	0,00107
Boro total (B)	mg/L	0,006	0,003	< 0,002
Bario total (Ba)	mg/L	0,0168	0,0159	0,0124
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio total (Ca)	mg/L	4	8,8	7,9
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre total (Cu)	mg/L	0,0013	0,0015	0,0014
Hierro total (Fe)	mg/L	0,21	0,14	0,15
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Potasio total (K)	mg/L	1,8	2	2,1
Litio total (Li)	mg/L	0,0005	0,0003	0,0002
Magnesio total (Mg)	mg/L	1,26	2,23	2
Manganeso total (Mn)	mg/L	0,01523	0,01109	0,00893
Molibdeno total (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Sodio total (Na)	mg/L	1,5	3,4	3,2
Níquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Fósforo total (P)	mg/L	0,025	0,021	0,015
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio total (Sr)	mg/L	0,04528	0,09043	0,08393
Titanio total (Ti)	mg/L	0,0065	0,0046	0,0022
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Zinc total (Zn)	mg/L	0,009	0,009	0,007
Cerio Total (Ce)	mg/L	0,00061	0,00028	0,00015
Torio Total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Wolframio Total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002

Fuente: Informes de ensayo: A-19/056644, SAA-19/00543, AGQ PERU S.A.C.
Nota:
La muestra DUPLICADO-01 corresponde al código AS-17
La muestra DUPLICADO-02 corresponde al código AS-22
La muestra DUPLICADO-03 corresponde al código AS-21

Tabla A.1.2-4. Resultados de duplicado (Continuación)

Código del punto	Unidad	DUPLICADO-04	DUPLICADO-05	DUPLICADO-06	DUPLICADO-07
		25/06/2019	01/07/2019	02/07/2019	02/07/2019
		12:10	16:20	15:25	16:05
Metales totales					
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Aluminio total (Al)	mg/L	0,028	0,036	0,219	0,031
Arsénico total (As)	mg/L	0,00137	0,00643	0,00086	0,00087
Boro total (B)	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	< 0,002
Bario total (Ba)	mg/L	0,0134	0,0657	0,0074	0,0026
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio total (Ca)	mg/L	17	48	7,1	6
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00011	< 0,00003
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre total (Cu)	mg/L	0,0006	0,0007	0,0012	< 0,0003
Hierro total (Fe)	mg/L	0,34	< 0,03	0,51	0,58
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Potasio total (K)	mg/L	5,2	1,3	0,78	0,37
Litio total (Li)	mg/L	0,0002	0,0007	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio total (Mg)	mg/L	2,2	1,78	0,82	0,626
Manganeso total (Mn)	mg/L	0,01074	0,00193	0,01723	0,00588
Molibdeno total (Mo)	mg/L	0,00026	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Sodio total (Na)	mg/L	6,3	7,5	3	2,9
Níquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Fósforo total (P)	mg/L	0,028	0,02	0,013	< 0,008
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	< 0,00006
Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio total (Sr)	mg/L	0,12661	0,19693	0,05176	0,046
Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0051	< 0,0006
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Zinc total (Zn)	mg/L	0,007	< 0,002	0,01	0,007
Cerio Total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Torio Total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Wolframio Total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002

Fuente: Informes de ensayo: A-19/056644, SAA-19/00543, AGQ PERU S.A.C.

Nota:
La muestra DUPLICADO-04 corresponde al código AS-48
La muestra DUPLICADO-05 corresponde al código AS-63
La muestra DUPLICADO-06 corresponde al código AS-56
La muestra DUPLICADO-07 corresponde al código AS-55

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimentos

Zona de Livitaca

Tabla A.2.1-1. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Livitaca, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco

Parámetros	Unidad	SED-01 Estanque Huaylla Huaylla 19/06/2019 17:20	SED-07 Quebrada Llacupe 01 19/06/2019 13:25	SED-08 Quebrada Llacupe 01 19/06/2019 12:35	SED-09 Laguna Huaylla Huaylla 19/06/2019 10:55	SED-11 Quebrada Huaylla Huaylla 19/06/2019 09:45	SED-13 Bofedal Soraccocha 20/06/2019 10:40	SED-14 Bofedal Soraccocha 20/06/2019 09:55	**CEQG** (1) ISQG	**CEQG** (1) PEL
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	26166	7955	11857	6897	8351	8358	19492	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	181,2	89,6	227,6	92,8	128,4	72,7	75,5	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	1219	2271	2419	2304	1104	3618	3332	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	14,8	7,7	7,9	9,8	14,2	< 4,0	7	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	34,3	19,4	9,1	23,1	13,8	7,3	18,4	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	24,6	21,5	19,4	10,9	9,1	7,9	19,4	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	27525	13318	11835	15671	13525	9157	15340	---	---
Potasio (K)	mg/kg	1503	930	771,9	991,7	880,4	539	1271	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	1871	1890	1060	1982	1036	1199	2462	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	321	313	223	418	379	139	249	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	150	174	101	177	150	84	248	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	20	14	10	16	7	< 5	16	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	54,7	37,7	21,3	40	25,3	31,3	58,2	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	62,6	40,7	58,8	41,5	29,2	13,7	48,4	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	1059	776	1526	891,2	389,8	1251	2095	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	863,4	361,6	547,1	351,2	359,3	527,1	918	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	156,9	40,9	81,1	46,8	70,4	62,7	37,6	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	1286	823,8	478,1	915,8	566,1	430,3	1885	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

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

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

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

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

Zona de Velille

Tabla A.2.1-2. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Velille, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco.

Parámetros	Unidad	SED-20 Quebrada Sayarani 20/06/2019 13:25:00	SED-21 Quebrada Sayarani 2 20/06/2019 16:25:00	SED-22 Quebrada Sayarani 2 20/06/2019 15:25:00	SED-23 Quebrada Cchacaylla 21/06/2019 10:05:00	SED-24 Quebrada Cchacaylla 21/06/2019 09:15:00	SED-26 Quebrada Caychapampa 21/06/2019 11:05:00	SED-27 Quebrada Caychapampa 21/06/2019 12:25:00	SED-28 Quebrada Caychapampa 21/06/2019 11:50:00	SED-29 Quebrada Para Ccaylla 21/06/2019 14:35:00	SED-30 Quebrada Para Ccaylla 21/06/2019 14:00:00	CEQG (1) ISQG	CEQG (1) PEL
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	7538	8264	8310	8541	7129	6615	7057	6346	7833	8658	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	96,1	122,9	125,6	87,6	103,6	41,4	52,4	44,5	66,4	53,8	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	2138	3909	4394	3175	4127	9732	8379	5250	10985	6968	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	5,3	5,5	< 4,0	6,4	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	11,2	12,9	9,8	6,1	6,6	8,9	10,5	7,9	9,1	8,3	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	9,4	16,9	16,4	15,9	42,7	13,1	16,8	11,9	34,8	44,8	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	11766	18371	17993	17277	17585	18894	19281	15734	21167	20300	---	---
Potasio (K)	mg/kg	723,4	662,8	643,7	1199	697,5	488	554,8	493,2	575,5	1230	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	1836	2431	2538	2556	2320	1944	2038	1755	2637	3686	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	274	434	522	511	356	352	337	341	497	560	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	140	345	376	175	316	376	395	248	555	329	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	6	5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	6	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	19	< 10	< 10	< 10	21	33	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	33,4	64,7	61,8	49,3	51	64,4	63,2	50	70,8	62,7	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	40,4	44,7	48,8	38,6	41,4	37,8	38,7	31,1	108,1	116	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	469,3	958,5	1085	602,9	870,6	698,2	870	650,9	824	717	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	335,3	335,6	369,7	357,3	676,9	396,8	379,4	340,9	478	380	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	35,3	65,1	72,7	41,8	43,5	24,9	30,1	28,2	45,4	33,6	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	1037	1210	1104	948,5	755,4	758,8	913,7	692,3	906,5	815	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

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

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

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

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

Tabla A.2.1-3. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Velille, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco (continuación).

Parámetros	Unidad	SED-31	SED-32	SED-33	SED-34	SED-35	SED-36	SED-37	SED-38	SED-39	SED-40	SED-41	SED-42	CEQG (1)	
		Quebrada Caychapampa	Quebrada Caychapampa	Rio Velille	Rio Velille	Quebrada sin nombre 1 km	Quebrada sin nombre 1 km	Quebrada Ccochaura	Quebrada Ccochaura	Quebrada Capuraya	Quebrada Capuraya	Río Tres Vados	Río Tres Vados		
		21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	21/06/2019	22/06/2019	22/06/2019	23/06/2019	23/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	24/06/2019	ISQG	PEL
		15:40:00	15:05:00	17:10:00	16:30:00	13:00:00	11:55:00	11:45:00	11:00:00	12:05:00	11:25:00	13:40:00	12:55:00		
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	8436	12982	5724	5005	9555	12506	8555	11401	12121	8793	11267	11544	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	31,5	20	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	85,2	85,8	95,8	78,8	65,3	85,8	69,3	106,3	117,5	79,3	91,7	87	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	5938	5561	3194	2923	2153	4938	3433	3815	3161	3017	5210	4412	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	4,4	5,8	< 4,0	< 4,0	8,8	8,8	5,3	10,5	10,5	7,2	6,6	8,4	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	13,9	12,3	13,4	15,2	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	10,9	24,1	12,1	11,1	8,1	26,9	17,2	25,5	62,6	33,3	11	11,6	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	17842	14917	16633	20095	20170	28994	17111	25688	28674	23102	19865	20052	---	---
Potasio (K)	mg/kg	1850	3996	932,4	796,5	2032	2633	1557	3485	3290	2269	1950	2830	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3856	8535	1801	1620	3266	5463	3164	5376	5002	3751	3559	4683	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	569	527	435	263	213	347	536	558	569	380	330	301	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	450	524	297	194	139	351	403	242	235	262	479	331	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	8	6	7	7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	61,1	51	49,7	63,2	59,1	58,4	38,1	52,2	55,9	53,4	44,8	41,3	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	31,8	44	41,3	41,4	33,1	52	34,3	55,5	53,8	56,2	25,5	30,9	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	808,7	864,1	814,5	692,2	417,3	620,2	579,9	689,7	667,5	548,1	550,3	464,5	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	331,7	353,5	367,6	301,7	356,5	295,8	309,3	340,2	445,5	299,8	312,3	308,5	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	37,3	49,5	48,6	44,5	12,7	39,3	18,3	21,2	21,3	18,9	57,8	38	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	943,3	919,8	597,1	671,9	1028	1308	631	1365	1337	968,7	814,1	1243	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

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

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

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

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

Zona de Colquemarca

Tabla A.2.1-4. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Colquemarca, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco.

Parámetros	Unidad	SED-43	SED-44	SED-45	SED-46	SED-47	SED-CAN	SED-48	SED-53	SED-54	SED-56	CEQG (1)	
		Río Cascamayo	Río Cascamayo	Rio Chocollo	Rio Chocollo	Rio Chocollo	Rio Chocollo	Rio Chocollo	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Pacuchanihuaycco	Quebrada Yanqui		
		24/06/2019	24/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	25/06/2019	28/06/2019	28/06/2019	02/07/2019	ISQG	PEL
		15:55:00	15:05:00	10:05:00	09:10:00	12:40:00	12:10:00	11:10:00	11:40:00	10:45:00	15:25:00		
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	7986	8426	8927	7412	11246	12580	15554	10858	13028	15132	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	128,3	151,3	54,2	49,8	86,4	107,1	141,1	82	106	55,5	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	3428	4125	3702	3540	4893	4169	6096	6055	5252	8031	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	6,1	12,2	< 4,0	4,4	7,4	6,9	9,6	6,9	7,7	8,7	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	6,4	5,8	4,9	< 4,5	< 4,5	< 4,5	14	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	10,2	40	9,9	7,3	17,5	22	25,7	7,5	11,2	17,8	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	20058	20222	16752	24026	20898	21449	22682	26005	28610	37084	---	---
Potasio (K)	mg/kg	1276	1043	1163	1185	1825	2360	3578	1524	1891	419,8	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	2300	2276	2042	2136	3715	3909	5355	2670	3201	2209	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	482	507	223	130	643	259	626	349	495	308	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	183	240	443	281	548	346	543	150	189	802	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	42,1	43	42,9	86,5	47,5	59,7	47,2	67,4	66,5	168,2	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	50,9	65,4	28,1	26,6	33,3	39,4	45,8	16,1	23,1	35,8	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	469,9	410,3	507,7	482,1	684,6	575	660,4	317,8	358,8	468	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	354,1	389,9	329,1	329,2	313,3	478,6	325,8	420,8	486,2	407	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	33,9	58,6	36,3	25,2	50,4	55,9	97,2	29,6	38,3	70	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	421,2	422,9	452,2	565	597,9	848,5	1130	952	1107	514,1	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

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

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

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

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

Zona de Santo Tomas

Tabla A.2.1-5. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Santo Tomas, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco.

Parámetros	Unidad	SED-49 Quebrada Tiendachayoc 2 25/06/2019 16:45:00	SED-50 Quebrada Tiendachayoc 2 25/06/2019 16:15:00	SED-51 Quebrada Tiendachayoc 1 25/06/2019 15:10:00	SED-52 Quebrada Tiendachayoc 1 25/06/2019 14:35:00	CEQG (1) ISQG	CEQG (1) PEL
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	14009	11593	30143	33313	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	115	64,2	62,2	49,9	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	3920	5782	12979	16645	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	14,8	5,7	10,7	10,1	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	15,8	14	32,7	37,4	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	36606	20084	35038	37606	---	---
Potasio (K)	mg/kg	5420	1191	822,6	666,8	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	7077	3393	4268	3715	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	630	243	597	273	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	319	429	1229	2140	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	77,6	56,3	150,1	194,2	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	45,2	29,9	29,7	46,6	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	561,7	761,4	707,8	432,4	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	355,6	471	633,5	851,6	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	32,2	56,6	200,1	355,2	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	2396	743,4	349,9	378,5	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C
*Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

: Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.
: Resultado que excede el valor ISQG y PEL de las CEQG-SQG.
(1) CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: http://st-ts.ccme.ca/en/index.html).

Zona de Ccapacmarca

Tabla A.2.1-6. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Ccapacmarca, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco.

Parámetros	Unidad	SED-57	SED-58	SED-59	SED-60	SED-63	SED-64	SED-65	SED-66	CEQG (1)	
		Río Yanqui	Río Yanqui	Quebrada Herhuayco	Quebrada Herhuayco	Quebrada Ccochapata	Quebrada Ccochapata	Quebrada Pinco	Quebrada Pinco	ISQG	PEL
		02/07/2019 17:30:00	02/07/2019 17:05:00	02/07/2019 11:10:00	02/07/2019 10:35:00	01/07/2019 16:20:00	01/07/2019 15:45:00	01/07/2019 14:50:00	01/07/2019 14:20:00		
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	14337	11308	8560	13206	8309	8474	6677	7682	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	37,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	173,3	158,4	44,2	63,1	113,1	63,6	115,8	91,4	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	25998	56847	3504	4196	12426	37612	45186	57412	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	2,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	13	8,5	9,4	11,4	8,9	5,2	< 4,0	4	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	8,8	6,4	18,8	7,8	9,7	5,6	< 4,5	< 4,5	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	76,1	50,6	31,7	45,6	30,8	43,4	21,2	17,2	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	61129	50026	26977	27481	39657	18438	12787	11681	---	---
Potasio (K)	mg/kg	564	572,9	569,3	854,1	603,4	1098	652,6	598,9	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	5044	3883	3486	5819	2555	4406	3188	4330	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	2197	1020	315	366	404	292	317	291	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	94	101	458	480	237	401	268	294	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	509	219	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	64,8	146,8	193,5	132,1	142,8	58,7	35	31,1	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	342,4	187,4	35,1	34,1	46,8	23,1	27,7	27,2	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	1297	781,6	181,2	213,8	554,4	539,6	560,3	471,5	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	514,9	427,5	245,7	321	357,6	365,3	372,3	416,2	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	30,5	57,4	15,4	21,3	32,9	71,1	65,4	88	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	346,8	392,3	841,5	901,6	804,3	472,7	377,4	325,7	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

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

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

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

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

Tabla A.2.1-7. Resultados de parámetros en muestras de sedimentos – Zona de Ccapacmarca, comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG – Corredor Vial Apurímac Cusco (continuación).

Parámetros	Unidad	SED-67	SED-68	SED-69	SED-70	SED-71	SED-72	SED-73	SED-74	CEQG (1)	
		Quebrada Cotaña	Quebrada Cotaña	Quebrada Qochacc Huayco	Quebrada Qochacc Huayco	Quebrada Huascabamba	Quebrada Huascabamba	Río Sayhua	Río Sayhua		
		01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	01/07/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	30/06/2019	ISQG	PEL
		12:20:00	11:45:00	10:45:00	10:15:00	15:05:00	14:15:00	11:30:00	09:40:00		
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	7510	14228	7170	8179	20200	13605	6547	6648	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	**5,9**	**17**
Bario (Ba)	mg/kg	140,9	135,8	129,4	68,2	122,6	49,8	73,9	69,5	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	27942	64210	153094	86491	32555	17789	13053	13681	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**0,6**	**3,5**
Cobalto (Co)	mg/kg	15,6	11,1	< 4,0	4,7	7	6,5	7,7	4,2	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	5,1	5,3	5,7	4,9	< 4,5	8,5	6,4	**37,3**	**90**
Cobre (Cu)	mg/kg	31,9	176	6,6	83	11,8	< 4,0	14,2	13,7	**35,7**	**197**
Hierro (Fe)	mg/kg	60040	26605	13270	13056	23402	31131	17338	11938	---	---
Potasio (K)	mg/kg	353,2	804,8	364,8	544	2274	1133	1169	1040	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	5584	8194	9754	9310	7514	3862	3370	3019	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	566	537	194	294	655	260	256	244	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	395	647	72	225	553	902	259	296	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	16	< 10	**35**	**91,3**
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	48,3	44,8	28,6	27,4	32,9	57,6	43,9	24,5	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	9,5	71,8	10,5	18	34,9	18,1	32,5	29,3	**123**	**315**
Boro (B)*	mg/kg	27,9	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---	---
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---	---
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Fósforo (P)*	mg/kg	514,3	751,5	439,4	584,1	850,9	642	482,8	480,8	---	---
Silicio (Si)*	mg/kg	472,5	626	476,9	455,9	591,1	317,7	322	379,8	---	---
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---	---
Estroncio (Sr)*	mg/kg	50,6	88,6	157,4	107,8	111	60,7	30	40	---	---
Titanio (Ti)*	mg/kg	205,7	487,7	273,6	366,1	1005	724,7	433	417	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,38	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**0,17**	**0,486**

Informes de ensayo: 42958/2019; 42957/2019,44995/2019, 44992/2019, 42319/2019, 42318/2019, 42317/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C
Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA
: Resultado que excede el valor ISQG, pero no el Valor PEL de las CEQG-SQG.
: Resultado que excede el valor ISQG y PEL de las CEQG-SQG.

(1) CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá) actualizado al 2014 (© CCME 2014. All Rights Reserved., ver en: http://st-ts.ccme.ca/en/index.html).
ISQG: (Guías para calidad de sedimentos interinos): Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.
PEL: (Nivel de Efecto Probable): Límite por encima el cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.
ISQG y PEL: Rango de efecto posible dentro del cual ocurre ocasionalmente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos

ANEXO A.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Comunidades hidrobiológicas

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

A.3.1 Macroinvertebrados bentónicos

Zona de Livitaca

Tabla A.3.1-1. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo											
						HB-01	HB-05	HB-06	HB-07	HB-08	HB-09	HB-10	HB-11	HB-13	HB-14	HB-15	HB-17
						Estanque	Quebrada Llacupe 02		Quebrada Llacupe 01		Laguna Huaylla Huaylla		Quebrada Huaylla Huaylla	Bofedal Soroccha		Bofedal Huaylla Huaylla	Bofedal Huaylla Huaylla 2
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae ND	Dugesiidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	3	32	0	0	24	0	6	1	2	29	62
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae ND	Naididae ND	5	0	281	17	0	0	0	0	1	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Planorbidae ND	Planorbidae ND	0	0	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	0	0	0	0	13	0	3	319	0	155
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	1	23	102	0	0	0	13	0	0	0	15	18
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes*	*Cloeodes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	844
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	21	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	0	281	10	250	91	0	0	0	1	214	1	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	17	8	0	0	0	0	0	4	92	0	316
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	39
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	11	0	21	0	32	0	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)						5	5	6	3	4	1	5	6	5	7	3	8
N (Abundancia)						19	330	454	269	125	24	40	28	10	660	45	1457

Fuente: Informe de ensayo: 159504-01, 159504-02, 159504-03, 159504-04, 159504-05, 159504-06, 159504-07, 159504-08, 159504-09, 159504-10, 159504-11, 159504-12, 159504-13, 159504-14, 159504-15, 159504-16, 159504-17, 159504-18, 159504-19, 159504-20, 159504-21, 159504-22, 159504-23, 159504-24, 159504-25, 159504-26, 159504-27, 159504-28, 159504-29, 159504-30, 159504-31, 159504-32, 159504-33, 159504-34, 159504-35, 159504-36, 159504-37, 159504-38, 159504-39, 159504-40, 159504-41, 159504-42, 159504-43, 159504-44, 159504-45, 159504-46, 159504-47, 159504-48, 159504-49, 159504-50, 159504-51, 159504-52, 159504-53, 159504-54, 159504-55, 159504-56, 159504-57, 159504-58, 159504-59, 159504-60, 159504-61, 159504-62, 159504-63, 159504-64, 159504-65, emitido por NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC.

Zona de Velille

Tabla A.3.1-2. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo										
						HB-20	HB-21	HB-22	HB-23	HB-24	HB-27	HB-28	HB-26	HB-29	HB-30	HB-31
						Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani 2		Quebrada Cchacaylla		Quebrada Choquella-Caychapampa			Quebrada Para Ccaylla		Quebrada Caychapampa
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae ND	Naididae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	15	21	15	4	18	12	0	9	9	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	112	216	630	159	220	316	126	278	66	244
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes*	*Cloeodes* sp.	0	0	314	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	152	131	525	209	10	516	268	315	257	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	313	259	395	13	66	815	39	69	25	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	1	0	3	36	2	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	2	0	81	5	2	0	31	0	58	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	0	0	0	81	0	121	71	9	0	47	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	65	0	19	22	0	1	5	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Empididae ND	Empididae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	0	4	1	0	2	0	1	0	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Bezzia*	*Bezzia* sp.	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	21	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	85	81	0	215	28	38	5	231	352	524	345
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	3	3	19	13	5	1	15	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	0	21	0	15	0	21	20	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	25	0	0	0	0	7	2	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	0	19	0	0	0	1	0	0	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	9	0	5	7	0	14	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	42	141	0	152	132	2	0	0	191	252	49
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo										
						HB-20	HB-21	HB-22	HB-23	HB-24	HB-27	HB-28	HB-26	HB-29	HB-30	HB-31
						Quebrada Sayarani	Quebrada Sayarani 2		Quebrada Cchacaylla		Quebrada Choquella-Caychapampa			Quebrada Para Ccaylla		Quebrada Caychapampa
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)						6	15	10	18	11	17	16	14	9	12	6
N (Abundancia)						328	879	966	2170	608	517	1791	730	1221	1274	723

Tabla A.3.1-3. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas (Continuación)

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo										
						HB-32	HB-33	HB-34	HB-35	HB-36	HB-37	HB-38	HB-39	HB-40	HB-41	HB-42
						Quebrada Caychapampa	Rio Velille		Quebrada sin nombre 1 km		Quebrada Ccochaura		Quebrada Capuraya		Río Tres Vados	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae ND	Dugesiidae ND	9	0	13	0	0	4	0	1	0	0	0
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	2	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae ND	Naididae ND	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	Elmidae ND	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	49	321	59	0	141	154	273	25	123	44	154
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes*	*Cloeodes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	51	616	91	0	69	308	20	12	12	118	202
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	51	0	0	0	0	19	5	53	0	92
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	7	0	5	0	1	3	0	0	0	17	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	1	0	0	0	0	114	0	81	0	10	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae ND	Hydropsychidae ND	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	0	0	0	2	1	6	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Empididae ND	Empididae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Bezzia*	*Bezzia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo										
						HB-32	HB-33	HB-34	HB-35	HB-36	HB-37	HB-38	HB-39	HB-40	HB-41	HB-42
						Quebrada Caychapampa	Rio Velille		Quebrada sin nombre 1 km		Quebrada Ccochaura		Quebrada Capuraya		Río Tres Vados	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	32	3019	252	28	0	43	83	51	453	172	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	0	412	13	1	21	7	12	0	2	21	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	19	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	219	0	1	31	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	51	1052	21	0	0	21	56	25	81	82	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	1	81	0	0	0	0
S (Total de taxones)						10	9	10	5	9	10	11	8	9	11	12
N (Abundancia)						226	5712	466	34	269	661	604	209	749	693	485

Fuente: Informe de ensayo: NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC: 159504-01, 159504-02, 159504-03, 159504-04, 159504-05, 159504-06, 159504-07, 159504-08, 159504-09, 159504-10, 159504-11, 159504-12, 159504-13, 159504-14, 159504-15, 159504-16, 159504-17, 159504-18, 159504-19, 159504-20, 159504-21, 159504-22, 159504-23, 159504-24, 159504-25, 159504-26, 159504-27, 159504-28, 159504-29, 159504-30, 159504-31, 159504-32, 159504-33, 159504-34, 159504-35, 159504-36, 159504-37, 159504-38, 159504-39, 159504-40, 159504-41, 159504-42, 159504-43, 159504-44, 159504-45, 159504-46, 159504-47, 159504-48, 159504-49, 159504-50, 159504-51, 159504-52, 159504-53, 159504-54, 159504-55, 159504-56, 159504-57, 159504-58, 159504-59, 159504-60, 159504-61, 159504-62, 159504-63, 159504-64, 159504-65, emitido por NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC.

Zona de Colquemarca

Tabla A.3.1-4. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas

Phylllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Cuerpo de agua									
						HB-43	HB-44	HB-45	HB-46	HB-47	HB-48	HB-53	HB-54	HB-55	HB-56
						Río Cascamayo		Río Chocollo				Quebrada Pacuchanihuaycco		Quebrada Yanqui	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae ND	Dugesiidae ND	0	4	0	0	0	15	0	0	4	1
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	0	2	0	0	0	8	0	0	1	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae ND	Naididae ND	0	0	0	0	314	0	0	0	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	14	0	0	15	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	213	86	123	219	207	739	307	1138	74	123
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes*	*Scirtes* sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	468	0	102	310	52	312	252	512	220	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	88	0	92	412	142	289
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	1	0	0	0	23	52	1	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Sericostomatidae	Sericostomatidae ND	Sericostomatidae ND	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae ND	Leptoceridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	5	0	0	0	11	5
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Empididae ND	Empididae ND	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	0	16	0	0	0	0	0	1	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Culicoides*	*Culicoides* sp.	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	0	124	0	0	0	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	121	24	512	482	129	412	21	41	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	21	0	41	2	0	31	9	0	312	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	0	0	12	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	18	18	23	0	0	0	0	7	31	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	0	0	61	63	0	201	15	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)						8	12	7	9	10	13	9	9	13	9
N (Abundancia)						845	318	865	1087	841	1826	699	2116	828	433

Fuente: Informe de ensayo: Fuente: Informe de ensayo: NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC: 159504-01, 159504-02, 159504-03, 159504-04, 159504-05, 159504-06, 159504-07, 159504-08, 159504-09, 159504-10, 159504-11, 159504-12, 159504-13, 159504-14, 159504-15, 159504-16, 159504-17, 159504-18, 159504-19, 159504-20, 159504-21, 159504-22, 159504-23, 159504-24, 159504-25, 159504-26, 159504-27, 159504-28, 159504-29, 159504-30, 159504-31, 159504-32, 159504-33, 159504-34, 159504-35, 159504-36, 159504-37, 159504-38, 159504-39, 159504-40, 159504-41, 159504-42, 159504-43, 159504-44, 159504-45, 159504-46, 159504-47, 159504-48, 159504-49, 159504-50, 159504-51, 159504-52, 159504-53, 159504-54, 159504-55, 159504-56, 159504-57, 159504-58, 159504-59, 159504-60, 159504-61, 159504-62, 159504-63, 159504-64, 159504-65, emitido por NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC.

Zona de Santo Tomas

Tabla A.3.1-5. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Punto de muestreo			
						HB-49	HB-50	HB-51	HB-52
						Quebrada Tiendachayoc 2		Quebrada Tiendachayoc 1	
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	4	3	2	10
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	149	351	118	83
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	42	71	45
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	0	3	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	1	5	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	1280	38	18
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	2	3	1	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Empididae ND	Empididae ND	4	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	Tabanidae ND	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	151	640	181	31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	19	17	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	0	21	4	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	21	0	13	21
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	0	1	23	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	0	0	0	2
					S (Total de taxones)	6	11	14	11
					N (Abundancia)	331	2362	479	222

Fuente: Informe de ensayo: NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC: 159504-01, 159504-02, 159504-03, 159504-04, 159504-05, 159504-06, 159504-07, 159504-08, 159504-09, 159504-10, 159504-11, 159504-12, 159504-13, 159504-14, 159504-15, 159504-16, 159504-17, 159504-18, 159504-19, 159504-20, 159504-21, 159504-22, 159504-23, 159504-24, 159504-25, 159504-26, 159504-27, 159504-28, 159504-29, 159504-30, 159504-31, 159504-32, 159504-33, 159504-34, 159504-35, 159504-36, 159504-37, 159504-38, 159504-39, 159504-40, 159504-41, 159504-42, 159504-43, 159504-44, 159504-45, 159504-46, 159504-47, 159504-48, 159504-49, 159504-50, 159504-51, 159504-52, 159504-53, 159504-54, 159504-55, 159504-56, 159504-57, 159504-58, 159504-59, 159504-60, 159504-61, 159504-62, 159504-63, 159504-64, 159504-65, emitido por NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC.

Zona de Capaccmarca

Tabla A.3.1-6. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	HB-57	HB-58	HB-59	HB-60	HB-62	HB-63	HB-64	HB-65	HB-66
						Río Yanqui		Quebrada Herhuayco		Laguna Orccococha	Quebrada Ccochapata		Quebrada Pinco	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae ND	Dugesiidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	36	0	2	0	31	3	0	1	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	Haplotaxida ND	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae ND	Naididae ND	0	0	0	0	48	0	0	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	0	10	0	0	0	0	2
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	28	38	139	650	123	28	51	5	3
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	72	51	28	215	319	31	314	131	616
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	21	5	17	97	5	98	59	30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	9	0	0	0	0	5	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	8	0	0	41	0	9	0	29	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	16	0	0	57	0	0	38	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	13	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	12	0	21	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Tipula*	*Tipula* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	1	12	4	32	0	0	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	1	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	185	32	69	457	0	72	91	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	0	0	21	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	0	0	27	0	3	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	91	48	25	159	0	52	32	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0
					S (Total de taxones)	10	7	8	15	7	14	7	9	7
					N (Abundancia)	466	203	270	1685	623	255	626	251	666

Tabla A.3.1-7. Resultados de Macroinvertebrados bentónicos en las estaciones evaluadas (Continuación)

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	HB-67	HB-68	HB-69	HB-70	HB-71	HB-72	HB-73	HB-74
						Quebrada Cotaña		Quebrada Qochacc Huayco		Quebrada Huascabamba		Río Sayhua	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae ND	Dugesiidae ND	0	0	0	0	0	94	0	0
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	0	0	0	1	1	2	0	0
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	Trombidiformes ND	0	0	0	1	0	0	0	2
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	27	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	82	42	83	74	0	15	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	0	0	0	0	41	1	3	3
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	2	17
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Psephenidae	*Psephenus*	*Psephenus* sp.	0	0	0	0	0	0	17	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes*	*Scirtes* sp.	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	52	31	32	736	6	0	85	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Baetodes*	*Baetodes* sp.	0	0	7	0	0	0	0	32
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Camelobaetidius*	*Camelobaetidius* sp.	0	0	0	0	0	0	181	282
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Nanomis*	*Nanomis* sp.	0	0	0	0	0	0	351	112
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	30	8	26	43	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Thraulodes*	*Thraulodes* sp.	0	0	0	0	0	0	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Leptohyphes*	*Leptohyphes* sp.	0	0	0	0	0	0	81	18
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Yaurina*	*Yaurina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Glossosomatidae	Glossosomatidae ND	Glossosomatidae ND	0	0	0	0	5	0	31	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Glossosomatidae	Glossosomatidae ND	Glossosomatidae ND	0	0	0	0	5	0	31	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	9	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	9	0	0	0	21	5
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	Hydrobiosidae ND	Hydrobiosidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Hydroptilidae ND	Hydroptilidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	0	0	0	7	114	0	5	28
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae ND	Hydropsychidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	0	0	9	18	5	0	11	32
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	Aeshnidae ND	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus*	*Corydalus* sp.	0	0	0	0	0	0	7	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	0	0	0	1	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Tipula*	*Tipula* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	31	335	0	0	4	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	151	62	0	0	0	182	45	252
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	5	10	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	1	0	0	0	0	0	12	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	Orthocladiinae ND	96	43	0	0	4	91	12	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	0	1	0	0	2	0	1	0

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	HB-67	HB-68	HB-69	HB-70	HB-71	HB-72	HB-73	HB-74
						Quebrada Cotaña		Quebrada Qochacc Huayco		Quebrada Huascabamba		Río Sayhua	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0
S (Total de taxones)						10	8	9	11	9	10	22	19
N (Abundancia)						429	198	226	1218	179	391	888	821

Fuente: Informe de ensayo: NSF ENVIROLAB SAC – NSF INASSA SAC: 159504-01, 159504-02, 159504-03, 159504-04, 159504-05, 159504-06, 159504-07, 159504-08, 159504-09, 159504-10, 159504-11, 159504-12, 159504-13, 159504-14, 159504-15, 159504-16, 159504-17, 159504-18, 159504-19, 159504-20, 159504-21, 159504-22, 159504-23, 159504-24, 159504-25, 159504-26, 159504-27, 159504-28, 159504-29, 159504-30, 159504-31, 159504-32, 159504-33, 159504-34, 159504-35, 159504-36, 159504-37, 159504-38, 159504-39, 159504-40, 159504-41, 159504-42, 159504-43, 159504-44, 159504-45, 159504-46, 159504-47, 159504-48, 159504-49, 159504-50, 159504-51, 159504-52, 159504-53, 159504-54, 159504-55, 159504-56, 159504-57, 159504-58, 159504-59, 159504-60, 159504-61, 159504-62, 159504-63, 159504-64, 159504-65.

A.3.2 Peces

Tabla A.3.2-1. Resultados de peces en las estaciones evaluadas

Fecha de Colecta (DD/MM/AA):					**26/06/2019**	**26/06/2019**	**26/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**
Código del punto de muestreo:					**HB-10**	**HB-21**	**HB-22**	**HB-23**	**HB-24**	**HB-26**	**HB-27**	**HB-28**
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**Abundancia (organismos/ muestra)**							
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Trichomycteridae	*Trichomycterus rivulatus*	0	32	25	31	9	0	12	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Creagrutus ouranonastes*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	0	0	0	2	4	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias mundus*	32	1	0	0	0	0	0	0
S (TOTAL DE TAXONES)					1	2	1	2	2	1	1	1
N (ABUNDANCIA)					32	33	25	33	13	1	12	2

Tabla A.3.2-2. Resultados de peces en las estaciones evaluadas (Continuación).

Fecha de Colecta (DD/MM/AA):					**27/06/2019**	**27/06/2019**	**28/06/2019**	**28/06/2019**	**30/06/2019**	**30/06/2019**	**3/07/2019**	**3/07/2019**
Código del punto de muestreo:					**HB-30**	**HB-34**	**HB-51**	**HB-52**	**HB-73**	**HB-74**	**HBP-15**	**HBP-21**
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIE**								
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Trichomycteridae	*Trichomycterus rivulatus*	27	0	27	43	0	0	14	7
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Creagrutus ouranonastes*	0	0	0	0	7	32	0	0
Chordata	Actinopteri	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	3	9	0	0	6	5	0	0
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias mundus*	0	0	0	0	0	0	0	0
S (TOTAL DE TAXONES)					2	1	1	1	2	2	1	1
N (ABUNDANCIA)					30	9	27	43	13	37	14	7

Fuente: Resultados del análisis de las comunidades hidrobiológicas: peces N° IC013-2019-OEFA/STEC/DEAM

ANEXO A.3.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Metales en tejido de peces

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.3.3-1. Concentraciones de metales en musculo de peces.

Departamento		Cusco	Cusco	Cusco	Norma de comparación SANIPES, 2016(*)
Provincia		Chumbivilcas	Chumbivilcas	Chumbivilcas	
Distrito		Velille	Velille	Velille	
Fecha		27/06/2019	27/06/2019	27/06/2019	
Hora		15:20	15:10	16:20	
Punto		HB-34B	HB-30	HB-34A	
Coordenadas	Zona	19L	19L	19L	
	Este	188 583	193 920	188 583	
	Norte	8 395 396	8 391 890	8 395 396	
Altitud		3 729	3 853	3 729	
Muestra		Músculo	Músculo	Músculo	
Metales (mg/kg)	Plata (Ag)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
	Aluminio (Al)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
	Arsénico (As)	0,1164	0,0322	0,0716	-
	Bario (Ba)	0,016	< 0,001	0,040	-
	Berilio (Be)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
	Calcio (Ca)	124,8	197,4	454,0	-
	Cadmio (Cd)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
	Cobalto (Co)	0,0372	0,0102	0,0150	-
	Cromo (Cr)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
	Cobre (Cu)	0,282	0,333	0,505	-
	Hierro (Fe)	3,23	2,13	3,56	-
	Mercurio (Hg)	0,1626	0,0196	0,0930	0,50
	Potasio (K)	3921	3849	3696	-
	Magnesio (Mg)	218,2	230,8	221,7	-
	Manganeso (Mn)	0,104	0,105	0,247	-
	Molibdeno (Mo)	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	-
	Sodio (Na)	552	411	506	-
	Niquel (Ni)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
	Plomo (Pb)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,30
	Antimonio (Sb)	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	-
	Selenio (Se)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
	Estaño (Sn)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
	Estroncio (Sr)	0,3000	0,1340	1,188	-
	Titanio (Ti)	0,072	0,080	0,070	-
	Talio (Tl)	0,01360	< 0,00002	0,01180	-
	Uranio (U)	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
	Vanadio (V)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
	Zinc (Zn)	5,102	4,966	4,664	-

Fuente: Informe de Ensayo 363895/2019, 363897/2019 y 363898/2019 emitido por ALS LS PERU S.A.C

(*) Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes). (2016). Indicadores o Criterios de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuícola (Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 057-2016-SANIPES-DE). Lima: Ministerio de la Producción

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056518 RS N° 1926-2019 / AS-11	A-19/056519 RS N° 1926-2019 / AS-09	A-19/056520 RS N° 1926-2019 / AS-10	A-19/056521 RS N° 1926-2019 / AS-08	A-19/056522 RS N° 1926-2019 / AS-07	A-19/056523 RS N° 1926-2019 / AS-06	A-19/056524 RS N° 1926-2019 / AS-05	A-19/056525 RS N° 1926-2019 / AS-03
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,086	0,102	0,087	0,039	0,091	0,083	0,101	3,40
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	0,00158	0,00045	0,00023	0,00012	0,00011	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00133	0,00150	0,00137	0,00102	0,00057	0,00056	0,00045	0,00145
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0122	0,0225	0,0100	0,0360	0,1007	0,0071	0,0056	0,0196
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00167
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,003	0,003	< 0,002	0,008	0,011	< 0,002	< 0,002	0,006
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00011
Calcio Total	± 14 %	mg/L	4,7	4,5	4,0	12	12	1,4	1,3	56
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00023	< 0,00001	< 0,00001	0,00013	< 0,00001	0,00010	0,03582
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00102	0,00110	0,00041	0,00018	0,00060	0,00019	< 0,00003	0,05253
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0014	0,0011	0,0013	0,0007	0,0003	0,0005	0,0004	0,0170
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,07453	0,07806	0,06747	0,16519	0,23705	0,01722	0,01530	0,42771
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,029	0,125	0,034	0,012	0,023	0,009	0,008	0,050
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,21	1,0	0,43	0,04	< 0,03	0,10	0,07	2,2
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0001	0,0004	0,0005	0,0003	0,0003	0,0122
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,38	1,49	1,46	3,28	3,36	0,681	0,749	24,3
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,04038	0,12756	0,01291	0,02096	0,03624	0,00525	0,00099	1,3420
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	0,00053	0,00014	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0017	0,0011	0,0013	0,0013	0,0020	< 0,0009	< 0,0009	0,1304
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00193	0,00014	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00016
Potasio Total	± 13 %	mg/L	3,2	3,0	3,5	4,6	5,8	0,27	0,48	5,6
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00176	0,00197	0,00150	0,00125	0,00138	0,00075	0,00063	0,00129
Sodio Total	± 15 %	mg/L	2,4	2,8	2,4	2,3	2,2	0,71	0,84	6,4
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	0,0013	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	0,0009	0,0021	0,0080
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	0,00484	0,00098	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00234
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00027
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,009	< 0,002	0,007	0,014	0,010	0,002	< 0,002	0,084

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

Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056526	A-19/056527						
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-01	RS N° 1926-2019 / AS-14						
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,123	0,047						
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00108	0,00069						
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0437	0,0037						
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00014	< 0,00001						
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,003	< 0,002						
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Calcio Total	± 14 %	mg/L	20	2,5						
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00043	< 0,00001						
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,01116	< 0,00003						
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0006	< 0,0003						
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,27605	0,03522						
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,015	0,109						
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,28	0,05						
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0005	0,0005						
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	4,93	1,14						
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	1,2773	0,00461						
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007						
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	0,00023						
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0177	< 0,0009						
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,2	3,7						
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00045	< 0,00004						
Sodio Total	± 15 %	mg/L	2,5	1,7						
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0014	0,0045						
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006						
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,009	0,013						

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00482 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056518	AS-11	19/06/2019 09:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056519	AS-09	19/06/2019 10:55	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056520	AS-10	19/06/2019 11:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056521	AS-08	19/06/2019 12:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056522	AS-07	19/06/2019 13:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056523	AS-06	19/06/2019 14:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056524	AS-05	19/06/2019 15:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056525	AS-03	19/06/2019 16:15	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056526	AS-01	19/06/2019 17:20	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056527	AS-14	19/06/2019 09:55	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao . La Perla-Callao. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056528 RS N° 1926-2019 / AS-13	A-19/056529 RS N° 1926-2019 / AS-15	A-19/056530 RS N° 1926-2019 / AS-17	A-19/056531 RS N° 1926-2019 / AS-20	A-19/056532 RS N° 1926-2019 / AS-19	A-19/056533 RS N° 1926-2019 / AS-22	A-19/056534 RS N° 1926-2019 / AS-21	A-19/056535 RS N° 1926-2019 / AS-24
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,009	0,688	0,281	0,159	0,028	0,114	0,079	0,066
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00045	0,00056	0,00044	0,00033	0,00031	0,00059	0,00083	0,00105
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0039	0,0139	0,0155	0,0052	0,0043	0,0138	0,0125	0,0153
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003	< 0,002	0,002	0,002
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	2,5	2,7	3,4	2,1	2,2	8,5	7,8	12
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00088	0,00063	0,00017	< 0,00001	0,00029	0,00015	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	0,0019	0,0014	0,0004	< 0,0003	0,0016	0,0014	0,0024
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,03804	0,03929	0,04429	0,03367	0,03766	0,08972	0,08410	0,11490
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,111	0,026	0,025	0,016	0,016	0,022	0,023	0,013
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	0,26	0,22	0,11	0,03	0,15	0,15	0,08
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0006	0,0008	0,0004	0,0005	0,0005	0,0002	0,0003	0,0001
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,28	1,19	1,03	0,733	0,670	1,94	1,94	2,27
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,00116	0,00703	0,01573	0,00675	0,00233	0,01179	0,00962	0,00516
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00023	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00017
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00011	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00028
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,1	0,53	0,85	0,49	0,55	1,3	1,9	1,2
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	3,1	3,2	4,2
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0045	0,0206	0,0076	0,0016	< 0,0006	0,0044	0,0029	0,0028
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,007	< 0,002	0,011	0,007	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002

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

Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056536	A-19/056537						
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-23	RS N° 1926-2019 / AS-26						
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,036	0,120						
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00120	0,00144						
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0151	0,0179						
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	0,002						
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Calcio Total	± 14 %	mg/L	11	14						
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00026						
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003						
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0019	0,0013						
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,10204	0,11613						
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	0,022						
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,06	0,08						
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0001	< 0,0001						
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	2,08	3,11						
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,00353	0,00486						
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007						
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00018	< 0,00003						
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009						
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00015						
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,83	0,70						
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Sodio Total	± 15 %	mg/L	3,4	3,8						
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0008	0,0039						
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006						
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002						

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00483 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056528	AS-13	20/06/2019 10:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056529	AS-15	20/06/2019 11:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056530	AS-17	20/06/2019 12:30	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056531	AS-20	20/06/2019 13:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056532	AS-19	20/06/2019 14:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056533	AS-22	20/06/2019 15:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056534	AS-21	20/06/2019 16:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056535	AS-24	21/06/2019 09:15	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056536	AS-23	21/06/2019 10:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056537	AS-26	21/06/2019 11:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00484 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00484 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056538 RS N° 1926-2019 / AS-28	A-19/056539 RS N° 1926-2019 / AS-27	A-19/056540 RS N° 1926-2019 / AS-30	A-19/056541 RS N° 1926-2019 / AS-29	A-19/056542 RS N° 1926-2019 / AS-32	A-19/056543 RS N° 1926-2019 / AS-31	A-19/056544 RS N° 1926-2019 / AS-34	A-19/056545 RS N° 1926-2019 / AS-33
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,034	0,055	0,029	0,040	0,039	0,022	0,031	0,048
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00376	0,00104	0,00046	0,00033	0,00207	0,00201
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00131	0,00126	0,00145	0,00126	0,00180	0,00171	0,05878	0,05779
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0136	0,0148	0,0236	0,0250	0,0117	0,0110	0,0259	0,0244
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,004	0,004	0,005	0,004	1,15	1,17
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00013	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	11	10	20	21	8,9	9,1	24	24
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00012	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0006	0,0006	0,0051	0,0048	0,0004	0,0003	0,0005	0,0006
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,09278	0,09097	0,16870	0,17181	0,07843	0,07711	0,47186	0,46487
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,014	0,017	0,015	0,019	0,029	0,035	0,042	0,042
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	0,03	0,06	0,06	0,04	0,04	0,07	0,07
Litio Total	± 11 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	0,0002	0,0005	0,0005	0,1085	0,1090
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	2,20	2,09	3,94	4,06	1,91	1,96	4,56	4,66
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,00255	0,00592	0,01145	0,01321	0,00810	0,00776	0,00845	0,00835
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00101	0,00022	0,00018	0,00017	0,00029	0,00029
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00212	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00024	0,00065	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,47	0,30	1,5	1,2	2,4	2,4	4,2	4,7
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00176	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	3,5	3,8	4,4	4,1	2,5	2,4	27	28
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00035	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0007	0,0021	0,0006	0,0011	0,0010	< 0,0006	< 0,0006	0,0017
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,01049	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00042	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00302	0,00308
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	0,008	0,015	0,018	0,009	< 0,002	0,007	0,003

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00484 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00484 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00484 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056538	AS-28	21/06/2019 11:50	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056539	AS-27	21/06/2019 12:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056540	AS-30	21/06/2019 14:00	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056541	AS-29	21/06/2019 14:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056542	AS-32	21/06/2019 15:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056543	AS-31	21/06/2019 15:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056544	AS-34	21/06/2019 16:30	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056545	AS-33	21/06/2019 17:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056546 RS N° 1926-2019 / AS-36	A-19/056547 RS N° 1926-2019 / AS-35	A-19/056548 RS N° 1926-2019 / MPA	A-19/056549 RS N° 1926-2019 / AS-40	A-19/056550 RS N° 1926-2019 / AS-39	A-19/056551 RS N° 1926-2019 / AS-42	A-19/056552 RS N° 1926-2019 / AS-41	A-19/056553 RS N° 1926-2019 / AS-44
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,010	< 0,002	0,142	0,255	0,027	0,016	0,049	0,061
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00011	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00152	0,00143	0,00121	0,00121	0,00126	0,00110	0,00118	0,00144
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0186	0,0161	0,0455	0,0188	0,0179	0,0069	0,0064	0,0122
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,019	0,010	0,003	0,003	0,003	< 0,002	< 0,002	0,002
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	18	17	22	11	11	14	14	13
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00201	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0012	0,0032	0,0030	< 0,0003	0,0003	0,0012
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,12801	0,12103	0,16900	0,09381	0,09051	0,07196	0,07073	0,10119
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,014	0,020	0,024	0,029	0,031	0,011	0,009	0,200
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,24	0,31	6,4	0,58	0,59	0,29	0,28	0,50
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0003	0,0002	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	2,86	2,68	2,77	1,80	1,73	1,80	1,69	2,08
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,02993	0,02376	0,49858	0,09514	0,08145	0,00756	0,00560	0,01726
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00025	0,00023	< 0,00003	0,00264	0,00273	0,00014	< 0,00003	0,00016
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00021	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00015
Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,2	1,1	0,90	1,3	1,5	1,3	1,0	3,3
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	6,9	6,9	5,7	5,6	5,6	5,1	4,9	6,0
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0105	0,0010	0,0014	< 0,0006	0,0014	0,0024
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00063	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,009	0,014	0,006	0,007	0,014	0,016

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

Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056554	A-19/056555						
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-43	RS N° 1926-2019 / AS-46						
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,046	0,018						
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00152	0,00151						
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0110	0,0154						
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,002	0,003						
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Calcio Total	± 14 %	mg/L	13	16						
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	0,00011						
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0034	0,0005						
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,09901	0,12411						
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,368	0,146						
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,51	0,69						
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0002	0,0001						
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,96	1,87						
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01805	0,08457						
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007						
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00015	0,00029						
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009						
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,6	2,7						
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Sodio Total	± 15 %	mg/L	6,0	6,4						
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0010	< 0,0006						
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006						
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,011	0,008						

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

TL-502

Estudio	SAA-19/00485 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056546	AS-36	22/06/2019 11:55	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056547	AS-35	22/06/2019 13:00	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056548	MPA	22/06/2019 13:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056549	AS-40	24/06/2019 11:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056550	AS-39	24/06/2019 12:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056551	AS-42	24/06/2019 12:55	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056552	AS-41	24/06/2019 13:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056553	AS-44	24/06/2019 15:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056554	AS-43	24/06/2019 15:55	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056555	AS-46	25/06/2019 09:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00486 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:
Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00486 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056556 RS N° 1926-2019 / AS-45	A-19/056557 RS N° 1926-2019 / AS-48	A-19/056558 RS N° 1926-2019 / AS-CAN	A-19/056559 RS N° 1926-2019 / AS-47	A-19/056560 RS N° 1926-2019 / AS-52	A-19/056561 RS N° 1926-2019 / AS-51	A-19/056562 RS N° 1926-2019 / AS-40	A-19/056563 RS N° 1926-2019 / AS-49
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,015	0,041	0,035	0,010	0,098	0,100	0,045	0,006
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00088	0,00041	0,00028	0,00023
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00145	0,00170	0,00165	0,00163	0,00114	0,00124	0,00111	0,00091
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0129	0,0145	0,0125	0,0126	0,0149	0,0018	0,0105	0,0107
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	0,004	0,003	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	16	18	16	16	19	19	9,5	9,2
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0004	0,0010	0,0078	0,0005	0,0006	0,0005	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	0,0007	0,0004	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,12548	0,13522	0,12429	0,12650	0,05621	0,05477	0,07960	0,08018
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,074	0,029	0,065	0,042	0,016	0,012	0,013	0,009
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,52	0,37	0,38	0,35	0,14	0,12	0,34	0,33
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	0,0003
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,90	2,43	2,07	2,05	2,50	2,62	1,22	1,10
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,02593	0,01198	0,01148	0,00941	0,01489	0,00794	0,00785	0,00889
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00030	0,00029	0,00026	0,00025	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00012	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,3	5,0	4,1	4,1	0,48	0,17	0,40	0,24
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	6,4	7,3	6,3	6,0	4,1	4,0	4,9	5,0
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	0,0010	< 0,0006	< 0,0006	0,0029	0,0041	0,0017	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00039	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	0,010	0,007	0,008	0,017	0,002	0,007	< 0,002

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00486 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00486 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00486 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056556	AS-45	25/06/2019 10:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056557	AS-48	25/06/2019 11:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056558	AS-CAN	25/06/2019 12:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056559	AS-47	25/06/2019 12:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056560	AS-52	25/06/2019 14:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056561	AS-51	25/06/2019 15:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056562	AS-40	25/06/2019 16:15	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056563	AS-49	25/06/2019 16:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056582 RS N° 1926-2019 / AS-59	A-19/056583 RS N° 1926-2019 / AS-56	A-19/056584 RS N° 1926-2019 / AS-55	A-19/056585 RS N° 1926-2019 / AS-58	A-19/056586 RS N° 1926-2019 / AS-57	A-19/056587 RS N° 1926-2019 / AS-74	A-19/056588 RS N° 1926-2019 / AS-37	A-19/056589 RS N° 1926-2019 / AS-38
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,023	0,197	0,022	0,032	0,059	0,057	0,007	0,004
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00018	0,00010	< 0,00002	0,00012	< 0,00002	0,00018	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00136	0,00107	0,00104	0,00202	0,00182	0,02069	0,00150	0,00141
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0142	0,0074	0,0027	0,1336	0,0527	0,0323	0,0217	0,0213
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,445	0,008	0,005
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	15	6,5	5,6	46	48	39	17	17
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0003	0,0011	< 0,0003	0,0005	0,0005	0,0006	0,0010	0,0009
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,05311	0,05074	0,04538	0,12450	0,11171	0,34758	0,12763	0,12413
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,013	0,015	< 0,008	0,011	0,021	0,016	0,011	0,011
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,38	0,50	0,59	0,10	0,06	0,04	0,21	0,18
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	0,0003	0,0907	0,0002	0,0002
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	2,17	0,787	0,617	8,19	7,57	5,04	2,87	2,75
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01551	0,01666	0,00610	0,01865	0,01354	0,00734	0,00918	0,00595
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00011	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00066	0,00103	0,00099
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00035	< 0,00006	0,00059	0,00153	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,63	< 0,08	< 0,08	0,96	1,0	3,6	1,5	1,6
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	4,2	2,7	2,7	0,71	0,48	19	6,1	6,0
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	0,0043	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00064	0,00056	0,00017	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00021	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,008	0,011	< 0,002	0,008	0,014	< 0,002	0,013	< 0,002

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

Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056590	A-19/056591						
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-53	RS N° 1926-2019 / AS-54						
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,030	0,015						
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00133	0,00112						
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0130	0,0089						
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	< 0,002						
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Calcio Total	± 14 %	mg/L	10	11						
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	0,00011						
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003						
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001						
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001						
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,07222	0,07695						
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,013	0,017						
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,48	0,69						
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0002	0,0002						
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,40	1,44						
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01769	0,03116						
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007						
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003						
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009						
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006						
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,09	0,26						
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004						
Sodio Total	± 15 %	mg/L	3,4	3,6						
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006						
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001						
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006						
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002						
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	0,009						

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00487 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056582	AS-59	02/07/2019 11:10	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056583	AS-56	02/07/2019 15:25	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056584	AS-55	02/07/2019 16:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056585	AS-58	02/07/2019 17:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056586	AS-57	02/07/2019 17:30	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056587	AS-74	30/06/2019 09:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056588	AS-37	23/06/2019 11:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056589	AS-38	23/06/2019 11:00	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056590	AS-53	28/06/2019 11:40	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056591	AS-54	28/06/2019 10:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056595 RS N° 1926-2019 / AS-70	A-19/056596 RS N° 1926-2019 / AS-69	A-19/056597 RS N° 1926-2019 / AS-68	A-19/056598 RS N° 1926-2019 / AS-67	A-19/056599 RS N° 1926-2019 / AS-66	A-19/056600 RS N° 1926-2019 / AS-65	A-19/056601 RS N° 1926-2019 / AS-64	A-19/056602 RS N° 1926-2019 / AS-63
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,177	0,163	0,207	0,019	0,176	0,170	0,080	0,024
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00351	0,00124
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00306	0,00298	0,00166	0,00150	0,00356	0,00328	0,00627	0,00640
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,1183	0,1177	0,0392	0,0475	0,0834	0,0892	0,0677	0,0644
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,006	0,007	0,003	< 0,002	0,017	0,007	0,006	0,005
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	87	83	49	66	114	76	49	47
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00025	0,00020	0,00016	< 0,00001	0,00020	0,00023	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00016	0,00012	0,00015	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0008	0,0006	0,0056	0,0004	0,0018	0,0019	0,0012	0,0006
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	0,0001	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,65906	0,65417	0,12361	0,10345	1,9568	0,62831	0,20285	0,19589
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,029	0,025	0,030	< 0,008	0,069	0,076	0,031	0,023
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,21	0,18	0,28	0,05	0,15	0,15	0,04	< 0,03
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0012	0,0011	0,0005	< 0,0001	0,0024	0,0010	0,0006	0,0007
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	8,03	7,72	5,58	7,24	13,8	5,07	1,75	1,65
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01579	0,01313	0,01301	0,00417	0,01469	0,01742	0,00937	0,00213
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00028	0,00026	0,00015	0,00021	0,00028	< 0,00003	0,00086	0,00023
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00224	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00023	0,00020	0,00020	< 0,00006	0,00015	0,00010	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,1	0,73	0,08	0,30	0,92	1,1	1,1	0,50
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00145	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	6,8	6,7	7,3	7,7	24	8,7	6,9	6,8
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00024	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0046	0,0054	0,0066	< 0,0006	0,0052	0,0050	0,0025	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00820	0,00288
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00025	0,00024	< 0,00001	< 0,00001	0,00017	0,00015	0,00041	0,00015
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,008	0,009	0,003	< 0,002	0,006	0,007	0,010	< 0,002

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

Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056603	A-19/056604
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-62	RS N° 1926-2019 / AS-60
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Metales Totales				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,052	0,011
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00071	0,00040
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00109	0,00111
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0017	0,0106
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,003	0,005
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	7,7	15
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00039	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0007	< 0,0003
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0028	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,03261	0,05340
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,034	0,011
Hierro Total	± 10 %	mg/L	1,7	0,34
Litio Total	± 11 %	mg/L	< 0,0001	0,0002
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,09	2,20
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,11195	0,01379
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00025	0,00013
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,68	0,64
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	4,2
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00392	0,00098
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,008	< 0,002

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00488 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056595	AS-70	01/07/2019 10:15	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056596	AS-69	01/07/2019 10:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056597	AS-68	01/07/2019 11:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056598	AS-67	01/07/2019 12:20	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056599	AS-66	01/07/2019 14:20	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056600	AS-65	01/07/2019 14:50	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056601	AS-64	01/07/2019 15:45	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056602	AS-63	01/07/2019 16:20	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056603	AS-62	02/07/2019 09:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056604	AS-60	02/07/2019 10:35	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00489 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00489 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056606	A-19/056607	A-19/056608	A-19/056609				
Descripción			RS N° 1926-2019 / AS-PHUI	RS N° 1926-2019 / AS-71	RS N° 1926-2019 / AS-72	RS N° 1926-2019 / AS-73				
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,104	0,152	0,271	0,032				
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00027	0,00024	0,00020	0,00028				
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00119	0,00229	0,00226	0,02067				
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0200	0,0316	0,0364	0,0327				
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
Boro Total	± 19 %	mg/L	< 0,002	0,006	0,006	0,443				
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
Calcio Total	± 14 %	mg/L	20	69	70	37				
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00016	0,00030	< 0,00001				
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00039	< 0,00003	0,00011	< 0,00003				
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0136	0,0003	0,0011	0,0006				
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001				
Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0002	0,0002	0,0002	< 0,0001				
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,13149	0,65001	0,65730	0,34716				
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,015	0,042	0,047	0,021				
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,58	0,19	0,26	0,05				
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0003	0,0008	0,0008	0,0916				
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,54	9,66	9,75	4,84				
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,18899	0,03688	0,02878	0,00737				
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007				
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00017	0,00031	0,00033	0,00070				
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009				
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006				
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00011	0,00011	0,00015	0,00055				
Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,1	1,5	1,4	3,0				
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004				
Sodio Total	± 15 %	mg/L	5,4	4,2	4,2	19				
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0036	0,0094	0,0186	< 0,0006				
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00074	0,00074	0,00036	0,00001				
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	0,00042	0,00041	0,00017				
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006				
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00021				
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,040	< 0,002	0,010	0,008				

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00489 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00489 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00489 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056606	AS-PHUI	28/06/2019 16:20	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056607	AS-71	30/06/2019 15:05	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056608	AS-72	30/06/2019 14:15	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056609	AS-73	30/06/2019 11:30	CUSCO - CHUMBIVILCAS		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Purificada**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00493 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 19/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00493 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056647	A-19/056650
Descripción			RS N° 1926-2019 / BKC	RS N° 1926-2019 / BKV
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Metales Totales				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	-	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	-	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00493 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00493 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00493 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056647	BKC	02/07/2019 10:35	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056650	BKV	07/07/2019	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401.

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

Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			A-19/056634 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-01	A-19/056635 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-02	A-19/056636 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-03	A-19/056637 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-04	A-19/056638 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-05	A-19/056639 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-06	A-19/056640 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-07	A-19/056641 RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-08
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,189	0,113	0,083	0,028	0,036	0,219	0,031	0,180
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00092	0,00097	0,00107	0,00137	0,00643	0,00086	0,00087	0,00189
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0168	0,0159	0,0124	0,0134	0,0657	0,0074	0,0026	0,0282
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,006	0,003	< 0,002	0,002	0,006	< 0,002	< 0,002	0,011
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	4,0	8,8	7,9	17	48	7,1	6,0	32
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00061	0,00028	0,00015	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00017
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00011	< 0,00003	0,00070
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0013	0,0015	0,0014	0,0006	0,0007	0,0012	< 0,0003	0,0009
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,04528	0,09043	0,08393	0,12661	0,19693	0,05176	0,04600	0,20146
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,025	0,021	0,015	0,028	0,020	0,013	< 0,008	0,129
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,21	0,14	0,15	0,34	< 0,03	0,51	0,58	1,0
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	0,0006
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	1,26	2,23	2,00	2,20	1,78	0,820	0,626	3,08
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01523	0,01109	0,00893	0,01074	0,00193	0,01723	0,00588	0,58822
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00026	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,8	2,0	2,1	5,2	1,3	0,78	0,37	8,1
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	1,5	3,4	3,2	6,3	7,5	3,0	2,9	9,0
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0065	0,0046	0,0022	< 0,0006	< 0,0006	0,0051	< 0,0006	0,0087
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,009	0,009	0,007	0,007	< 0,002	0,010	0,007	< 0,002

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

Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-19/056642	A-19/056643
Descripción			RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-09	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-10
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Metales Totales				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,288	0,037
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00337	0,00119
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00165	0,00174
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0233	0,0876
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00010	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,010	0,066
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,00010	< 0,00001
Calcio Total	± 14 %	mg/L	29	105
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00073	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0012	0,0007
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,18075	0,94409
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,138	0,110
Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,66	0,03
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0006	0,0095
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	2,90	3,27
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,57892	0,01035
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00095	0,00041
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	0,00231	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00014	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	6,7	1,9
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00187	0,00062
Sodio Total	± 15 %	mg/L	8,3	17
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00030	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0101	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00841	0,00544
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00041	0,00051
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,008	0,007

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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

Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

Estudio	SAA-19/00543 RS N°1926-2019	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/056634	DUPLICADO-01	20/06/2019 12:30	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056635	DUPLICADO-02	20/06/2019 15:25	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056636	DUPLICADO-03	20/06/2019 16:25	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056637	DUPLICADO-04	25/06/2019 12:10	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056638	DUPLICADO-05	01/07/2019 16:20	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056639	DUPLICADO-06	02/07/2019 15:25	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056640	DUPLICADO-07	02/07/2019 16:05	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056641	DUPLICADO-08	06/07/2019 16:35	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056642	DUPLICADO-09	06/07/2019 17:15	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/056643	DUPLICADO-10	07/07/2019 09:05	CUSCO		16/07/2019	12/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-19/056644**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	12/07/2019	Contrato:	PE19-3653
Fecha Inicio:	16/07/2019	Fecha Fin:	18/07/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-11				

Fecha/Hora Muestreo:	07/07/2019 10:30	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	CUSCO		
Punto de Muestreo:	DUPLICADO-11		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0016-6-2019-401

Nº de Referencia:	A-19/056644	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción:	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-11	Fecha Fin:	18/07/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,175	±13%	mg/L	
Antimonio Total	0,00068	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00242	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0967	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,107	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	155	±14%	mg/L	
Cerio Total	0,00029	±8%	mg/L	
Cobalto Total	0,00011	±10%	mg/L	
Cobre Total	0,0009	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	2,1054	±17%	mg/L	
Fósforo Total	0,082	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,09	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0107	±11%	mg/L	
Magnesio Total	7,72	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,01898	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00225	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	1,4	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00082	±14%	mg/L	
Sodio Total	51	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	0,0031	±8%	mg/L	
Torio Total	0,00157	±14%	mg/L	
Uranio Total	0,00074	±17%	mg/L	
Vanadio Total	0,009	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,007	±17%	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/056644	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción:	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-11	Fecha Fin:	18/07/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/056644	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción:	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-11	Fecha Fin:	18/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/056644	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción:	RS N° 1926-2019 / DUPLICADO-11	Fecha Fin:	18/07/2019

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

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

INFORME DE ENSAYO: 41901/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 41901/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					350084/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	0,544	0
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE

Nº ALS LS					350086/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3

Nº ALS LS					350088/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE

Nº ALS LS					350090/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350092/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

INFORME DE ENSAYO: 41901/2019

Nº ALS LS					350094/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350095/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350096/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					16:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3

Nº ALS LS					350097/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					17:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

Nº ALS LS					350098/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

INFORME DE ENSAYO: 41901/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	104,1	85-115	01/07/2019
Aceites y Grasas	96,4	85-115	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	108,0	80-120	26/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	26/06/2019

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-11	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-09	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-10	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-08	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-07	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-06	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-05	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-03	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-01	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-14	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41901/2019, 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-11	350084/2019-1.0	olpnssq&3480053

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-09	350086/2019-1.0	plpnssq&3680053

INFORME DE ENSAYO: 41901/2019

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-10	350088/2019-1.0	qlpnssq&3880053
AS-08	350090/2019-1.0	rlpnssq&3090053
AS-07	350092/2019-1.0	slpnssq&3290053
AS-06	350094/2019-1.0	tlpnssq&3490053

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-05	350095/2019-1.0	ulpnssq&3590053
AS-03	350096/2019-1.0	lmpnssq&3690053
AS-01	350097/2019-1.0	mmpnssq&3790053
AS-14	350098/2019-1.0	nmpnssq&3890053

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 41903/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 41903/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					350099/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350100/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2

Nº ALS LS					350101/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE

Nº ALS LS					350102/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350105/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

INFORME DE ENSAYO: 41903/2019

Nº ALS LS					350106/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350107/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					16:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350108/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350109/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-23	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350112/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-26	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

INFORME DE ENSAYO: 41903/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	01/07/2019
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	104,1	85-115	01/07/2019
Aceites y Grasas	96,4	85-115	01/07/2019
Aceites y Grasas	102,4	85-115	01/07/2019
Aceites y Grasas	95,7	85-115	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	109,0	80-120	27/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	113,0	80-120	27/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	28/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	28/06/2019

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-13	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-15	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-17	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-20	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-19	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-22	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-21	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-24	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-23	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-26	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

INFORME DE ENSAYO: 41903/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41903/2019, 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-13	350099/2019-1.0	pmpnssq&3990053
AS-15	350100/2019-1.0	qmpnssq&3001053
AS-17	350101/2019-1.0	rmpnssq&3101053
AS-20	350102/2019-1.0	smpnssq&3201053
AS-19	350105/2019-1.0	tmpnssq&3501053

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-22	350106/2019-1.0	umpnssq&3601053
AS-21	350107/2019-1.0	lnpnssq&3701053
AS-24	350108/2019-1.0	mnpnssq&3801053
AS-23	350109/2019-1.0	nnpnssq&3901053
AS-26	350112/2019-1.0	onpnssq&3211053

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 41904/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 41904/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					350113/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-28	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350116/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-27	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350117/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350119/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350120/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

INFORME DE ENSAYO: 41904/2019

Nº ALS LS					350121/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-31	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350122/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-34	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					350123/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					17:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-33	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	102,4	85-115	01/07/2019
Aceites y Grasas	95,7	85-115	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	28/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	28/06/2019

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: 41904/2019

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-28	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-27	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-30	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-29	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-32	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-31	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-34	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-33	Cliente	Aguas Superficiales	25/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 41904/2019, 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-28	350113/2019-1.0	pnpnssq&3311053
AS-27	350116/2019-1.0	qnpnssq&3611053
AS-30	350117/2019-1.0	rnpnssq&3711053
AS-29	350119/2019-1.0	snpnssq&3911053

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-32	350120/2019-1.0	tnpnssq&3021053
AS-31	350121/2019-1.0	unpnssq&3121053
AS-34	350122/2019-1.0	lopnssq&3221053
AS-33	350123/2019-1.0	mopnssq&3321053

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 42959/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42959/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					358832/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-45	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358833/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-48	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358834/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-CAN	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	0,147	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358835/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-47	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358836/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-52	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

INFORME DE ENSAYO: 42959/2019

Nº ALS LS					358837/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-51	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	0,466	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358838/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					16:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-50	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358839/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					16:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-49	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358840/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-38	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358841/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-37	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

INFORME DE ENSAYO: 42959/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	03/07/2019
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	04/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	104,2	85-115	03/07/2019
Aceites y Grasas	95,1	85-115	03/07/2019
Aceites y Grasas	104,9	85-115	04/07/2019
Aceites y Grasas	94,0	85-115	04/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	02/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	02/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	02/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	02/07/2019

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-45	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-48	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-CAN	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-47	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-52	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-51	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-50	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-49	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-38	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	23/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-37	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	23/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

INFORME DE ENSAYO: 42959/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42959/2019, 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-45	358832/2019-1.0	nopnssq&3238853
AS-48	358833/2019-1.0	oopnssq&3338853
AS-CAN	358834/2019-1.0	popnssq&3438853
AS-47	358835/2019-1.0	qopnssq&3538853
AS-52	358836/2019-1.0	ropnssq&3638853

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-51	358837/2019-1.0	sopnssq&3738853
AS-50	358838/2019-1.0	topnssq&3838853
AS-49	358839/2019-1.0	uopnssq&3938853
AS-38	358840/2019-1.0	lppnssq&3048853
AS-37	358841/2019-1.0	mppnssq&3148853

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 42960/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42960/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					358842/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-36	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358843/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2019	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-35	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358844/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					MPA	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	28	5

Nº ALS LS					358845/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-40	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358846/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-39	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

INFORME DE ENSAYO: 42960/2019

Nº ALS LS					358847/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358848/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-41	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					358849/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-44	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

Nº ALS LS					358850/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					15:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-43	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

Nº ALS LS					358851/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-46	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

INFORME DE ENSAYO: 42960/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	04/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	01/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	104,9	85-115	04/07/2019
Aceites y Grasas	94,0	85-115	04/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	29/06/2019
Sólidos Totales Suspendidos	102,0	80-120	01/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	01/07/2019

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-36	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	22/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-35	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	22/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MPA	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	22/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-40	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-39	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-42	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-41	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-44	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-43	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-46	Cliente	Aguas Superficiales	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

INFORME DE ENSAYO: 42960/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42960/2019, 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-36	358842/2019-1.0	nppnssq&3248853
AS-35	358843/2019-1.0	oppnssq&3348853
MPA	358844/2019-1.0	pppnssq&3448853
AS-40	358845/2019-1.0	qppnssq&3548853
AS-39	358846/2019-1.0	rppnssq&3648853

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-42	358847/2019-1.0	sppnssq&3748853
AS-41	358848/2019-1.0	tppnssq&3848853
AS-44	358849/2019-1.0	uppnssq&3948853
AS-43	358850/2019-1.0	lqpnssq&3058853
AS-46	358851/2019-1.0	mqpnssq&3158853

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 44101/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 44101/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					369106/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-54	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE

Nº ALS LS					369107/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-53	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					369108/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-74	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					369111/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-73	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					369113/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-72	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	15	3

INFORME DE ENSAYO: 44101/2019

Nº ALS LS					369114/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-71	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3

Nº ALS LS					369115/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2019	
Hora de Muestreo					16:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-PHUI	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	10/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	05/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	06/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	99,5	85-115	10/07/2019
Aceites y Grasas	93,4	85-115	10/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	05/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	05/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	06/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	06/07/2019

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-54	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	28/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-53	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	28/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-74	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 44101/2019

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-73	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-72	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-71	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-PHUI	Cliente	Aguas Superficiales	04/07/2019	28/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44101/2019, 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-54	369106/2019-1.0	nqpnssq&3601963
AS-53	369107/2019-1.0	oqpnssq&3701963
AS-74	369108/2019-1.0	qqpnssq&3801963
AS-73	369111/2019-1.0	rqpnssq&3111963
AS-72	369113/2019-1.0	tqpnssq&3311963

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-71	369114/2019-1.0	uqpnssq&3411963
AS-PHUI	369115/2019-1.0	lrpnssq&3511963

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 44975/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 44975/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					376851/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-70	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	23	5

Nº ALS LS					376852/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-69	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	19	4

Nº ALS LS					376853/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-68	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	2

Nº ALS LS					376854/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-67	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376855/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-66	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	2

INFORME DE ENSAYO: 44975/2019

Nº ALS LS					376856/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-65	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	9	2

Nº ALS LS					376857/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-64	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376858/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					16:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-63	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376859/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-62	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---

Nº ALS LS					376860/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-60	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

INFORME DE ENSAYO: 44975/2019

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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	13/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	09/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	106,2	85-115	13/07/2019
Aceites y Grasas	93,4	85-115	13/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	103,0	80-120	09/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	102,0	80-120	09/07/2019

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-70	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-69	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-68	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-67	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-66	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-65	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-64	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-63	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-62	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-60	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

INFORME DE ENSAYO: 44975/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44975/2019, 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-70	376851/2019-1.0	orpnssq&3158673
AS-69	376852/2019-1.0	prpnssq&3258673
AS-68	376853/2019-1.0	qrpnssq&3358673
AS-67	376854/2019-1.0	rrpnssq&3458673
AS-66	376855/2019-1.0	srpnssq&3558673

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-65	376856/2019-1.0	trpnssq&3658673
AS-64	376857/2019-1.0	urpnssq&3758673
AS-63	376858/2019-1.0	lspnssq&3858673
AS-62	376859/2019-1.0	mspnssq&3958673
AS-60	376860/2019-1.0	nspnssq&3068673

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 44976/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 44976/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					376861/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-59	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376863/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-56	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE

Nº ALS LS					376864/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-55	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376865/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					17:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Nº ALS LS					376866/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					17:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AS-57	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 44976/2019

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	13/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	09/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	106,2	85-115	13/07/2019
Aceites y Grasas	93,4	85-115	13/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	108,0	80-120	09/07/2019
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	09/07/2019

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-59	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-56	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-55	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-58	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-57	Cliente	Aguas Superficiales	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44976/2019, 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-59	376861/2019-1.0	ospnssq&3168673
AS-56	376863/2019-1.0	pspnssq&3368673
AS-55	376864/2019-1.0	qspnssq&3468673
AS-58	376865/2019-1.0	rspnssq&3568673
AS-57	376866/2019-1.0	sspnssq&3668673

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

INFORME DE ENSAYO: 44976/2019

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

ANEXO B.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimentos

INFORME DE ENSAYO: 42319/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42319/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					353206/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7129	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	103,6	4,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4127	57
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,7	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17585	730
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	697,5	39,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2320	154
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	356	28
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	316	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	19	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	51,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,4	3,3
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	870,6	52,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	676,9	44,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	755,4	21,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

INFORME DE ENSAYO: 42319/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	29/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	29/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	29/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	29/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	29/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	29/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	29/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	29/06/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	29/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,3	80-120	29/06/2019
Antimonio (Sb)	102,7	80-120	29/06/2019
Arsenico (As)	89,7	80-120	29/06/2019
Bario (Ba)	101,1	80-120	29/06/2019
Berilio (Be)	89,8	80-120	29/06/2019
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	29/06/2019
Cadmio (Cd)	96,9	80-120	29/06/2019
Calcio (Ca)	96,0	80-120	29/06/2019
Cobalto (Co)	99,5	80-120	29/06/2019
Cobre (Cu)	93,7	80-120	29/06/2019
Cromo (Cr)	100,7	80-120	29/06/2019
Estaño (Sn)	96,8	80-120	29/06/2019
Estroncio (Sr)	100,5	80-120	29/06/2019
Fosforo (P)	90,5	80-120	29/06/2019
Hierro (Fe)	93,4	80-120	29/06/2019
Litio (Li)	97,1	80-120	29/06/2019
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	29/06/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	95,5	80-120	29/06/2019
Niquel (Ni)	94,0	80-120	29/06/2019
Plata (Ag)	100,0	80-120	29/06/2019
Plomo (Pb)	100,0	80-120	29/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 42319/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	89,6	80-120	29/06/2019
Selenio (Se)	85,9	80-120	29/06/2019
Silicio (Si)	106,4	80-120	29/06/2019
Sodio (Na)	97,6	80-120	29/06/2019
Talio (Tl)	94,0	80-120	29/06/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	29/06/2019
Vanadio (V)	100,2	80-120	29/06/2019
Zinc (Zn)	95,3	80-120	29/06/2019

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-24	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42319/2019, 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-24	353206/2019-1.0	ptqtssq&3602353

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					358813/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-36	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12506	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	85,8	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4938	68
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28994	805
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2633	116
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5463	350
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	347	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	351	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	58,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,0	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	620,2	38,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	295,8	25,7
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	1308	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358814/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2019	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-35	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9555	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	65,3	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2153	32
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20170	747

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358814/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**22/06/2019**	
Hora de Muestreo					**13:00:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-35**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2032	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3266	213
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	213	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	139	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	59,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	417,3	31,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	356,5	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	12,7	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1028	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358815/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**24/06/2019**	
Hora de Muestreo					**15:55:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-43**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7986	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	128,3	4,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3428	48
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20058	746
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1276	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2300	153
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	482	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	183	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	42,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,9	3,5
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	469,9	32,5

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358815/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					15:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-43	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	354,1	28,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	33,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	421,2	17,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358816/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-44	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8426	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	151,3	5,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4125	57
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20222	748
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1043	53
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2276	151
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	507	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	240	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	43,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,4	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	410,3	31,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	389,9	30,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,6	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	422,9	17,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358817/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-40	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8793	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	79,3	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3017	43
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23102	767
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2269	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3751	244
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	380	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	262	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	53,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,2	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	548,1	34,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	299,8	25,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,9	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	968,7	23,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358818/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-41	
Parámetro	**Ref. 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	11267	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	91,7	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5210	87
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19865	745
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1950	89
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3559	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	330	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358818/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-41	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	479	60
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	44,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,5	3,0
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	550,3	34,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	312,3	26,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	57,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	814,1	21,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358819/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11544	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	87,0	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4412	61
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20052	746
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2830	124
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4683	302
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	301	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	331	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	41,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,9	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	464,5	32,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	308,5	26,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	38,0	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1243	27

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358819/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358820/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2019	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-39	
Parámetro	**Ref. 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	12121	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	117,5	4,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3161	45
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	62,6	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28674	803
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3290	143
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5002	322
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	569	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	235	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	55,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,8	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	667,5	40,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	445,5	32,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,3	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1337	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358821/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-37	
Parámetro	**Ref. 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	8555	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	69,3	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3433	48

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358821/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**23/06/2019**	
Hora de Muestreo					**11:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-37**	
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	5,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17111	727
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1557	74
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3164	207
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	536	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	403	58
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	38,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,3	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	579,9	36,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	309,3	26,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,3	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	631,0	19,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					358822/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**23/06/2019**	
Hora de Muestreo					**11:00:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-38**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11401	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	106,3	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3815	53
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25688	784
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3485	150
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5376	345
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	558	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	242	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	52,2	2,7

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Nº ALS LS					358822/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2019	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-38	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,5	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	689,7	42,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	340,2	27,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,2	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1365	28
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.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	112,4	80-120	04/07/2019
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	04/07/2019
Arsenico (As)	104,7	80-120	04/07/2019
Bario (Ba)	107,3	80-120	04/07/2019
Berilio (Be)	109,9	80-120	04/07/2019
Bismuto (Bi)	102,5	80-120	04/07/2019
Cadmio (Cd)	104,6	80-120	04/07/2019
Calcio (Ca)	114,0	80-120	04/07/2019
Cobalto (Co)	108,3	80-120	04/07/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	04/07/2019
Cromo (Cr)	110,0	80-120	04/07/2019
Estaño (Sn)	112,3	80-120	04/07/2019
Estroncio (Sr)	110,1	80-120	04/07/2019
Fosforo (P)	104,2	80-120	04/07/2019
Hierro (Fe)	107,3	80-120	04/07/2019
Litio (Li)	111,7	80-120	04/07/2019
Magnesio (Mg)	104,0	80-120	04/07/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,1	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	105,2	80-120	04/07/2019
Niquel (Ni)	111,0	80-120	04/07/2019
Plata (Ag)	96,8	80-120	04/07/2019
Plomo (Pb)	104,0	80-120	04/07/2019
Potasio (K)	106,1	80-120	04/07/2019
Selenio (Se)	110,4	80-120	04/07/2019
Silicio (Si)	112,1	80-120	04/07/2019
Sodio (Na)	109,4	80-120	04/07/2019
Talio (Tl)	108,0	80-120	04/07/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	04/07/2019
Vanadio (V)	110,3	80-120	04/07/2019
Zinc (Zn)	107,6	80-120	04/07/2019

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-36	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	22/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-35	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	22/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-43	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-44	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-40	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-41	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-42	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 42957/2019

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-39	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	24/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-37	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	23/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-38	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	23/06/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42957/2019, 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-36	358813/2019-1.0	qtqtssq&3318853
SED-35	358814/2019-1.0	rtqtssq&3418853
SED-43	358815/2019-1.0	stqtssq&3518853
SED-44	358816/2019-1.0	ttqtssq&3618853
SED-40	358817/2019-1.0	utqtssq&3718853

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-41	358818/2019-1.0	luqtssq&3818853
SED-42	358819/2019-1.0	muqtssq&3918853
SED-39	358820/2019-1.0	nuqtssq&3028853
SED-37	358821/2019-1.0	ouqtssq&3128853
SED-38	358822/2019-1.0	puqtssq&3228853

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					358823/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-46	
Parámetro	**Ref. 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	7412	362
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,8	2,7
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	4,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24026	773
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1185	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2136	143
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	130	9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	281	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	86,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,6	3,0
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	482,1	32,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	329,2	27,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,2	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	565,0	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358824/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					16:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-49	
Parámetro	**Ref. 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	14009	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	115,0	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3920	55
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,8	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36606	855

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358824/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**16:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-49**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	5420	256
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7077	453
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	630	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	319	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	77,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,2	3,4
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	561,7	35,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	355,6	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,2	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2396	40
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358825/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**11:10:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-48**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15554	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	141,1	5,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6096	170
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,7	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22682	764
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3578	154
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5355	344
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	626	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	543	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	47,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,8	3,4
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	660,4	40,5

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358825/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-48	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	325,8	27,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	97,2	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1130	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358826/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-51	
Parámetro	**Ref. 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	30143	433
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	62,2	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12979	818
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35038	845
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	822,6	44,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4268	276
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	597	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	1229	87
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	150,1	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,7	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	707,8	43,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	633,5	42,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	200,1	10,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	349,9	13,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358827/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**10:05:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-45**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8927	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,2	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3702	52
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16752	725
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1163	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2042	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	223	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	443	59
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	42,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,1	3,0
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	507,7	33,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	329,1	27,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,3	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	452,2	17,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358828/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**16:15:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-50**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11593	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	64,2	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5782	140
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20084	747
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1191	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3393	221
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	243	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358828/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**16:15:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-50**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	429	59
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	56,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,9	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	761,4	45,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	471,0	34,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	56,6	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	743,4	20,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358829/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**12:40:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-47**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11246	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	86,4	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4893	67
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20898	752
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1825	84
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3715	241
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	643	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	548	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	47,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,3	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	684,6	41,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	313,3	26,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,4	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	597,9	19,1

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358829/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**12:40:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-47**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358830/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**12:10:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-CAN**	
Parámetro	**Ref. 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	12580	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	107,1	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4169	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21449	756
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2360	106
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3909	253
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	259	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	346	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	59,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,4	3,3
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	575,0	36,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	478,6	34,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	55,9	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	848,5	22,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					358831/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**25/06/2019**	
Hora de Muestreo					**14:35:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-52**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	33313	443
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,9	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16645	1172

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Nº ALS LS					358831/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-52	
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	10,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37606	862
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	666,8	38,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3715	241
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	273	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	2140	119
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	194,2	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,6	3,4
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	432,4	31,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	851,6	52,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	355,2	18,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	378,5	15,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	01/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	01/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	01/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	01/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	01/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	01/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	01/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	01/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	01/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	01/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	01/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 42958/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	01/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	01/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	01/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	01/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	01/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	01/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	01/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	01/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	01/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	01/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	01/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	01/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	01/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	01/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	01/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	01/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	01/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	01/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	01/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,2	80-120	01/07/2019
Antimonio (Sb)	115,5	80-120	01/07/2019
Arsenico (As)	109,7	80-120	01/07/2019
Bario (Ba)	108,5	80-120	01/07/2019
Berilio (Be)	110,7	80-120	01/07/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	01/07/2019
Cadmio (Cd)	106,6	80-120	01/07/2019
Calcio (Ca)	115,3	80-120	01/07/2019
Cobalto (Co)	109,6	80-120	01/07/2019
Cobre (Cu)	105,3	80-120	01/07/2019
Cromo (Cr)	111,8	80-120	01/07/2019
Estaño (Sn)	111,4	80-120	01/07/2019
Estroncio (Sr)	113,3	80-120	01/07/2019
Fosforo (P)	105,6	80-120	01/07/2019
Hierro (Fe)	108,0	80-120	01/07/2019
Litio (Li)	113,6	80-120	01/07/2019
Magnesio (Mg)	104,0	80-120	01/07/2019
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	01/07/2019
Mercurio Total (Hg)	97,4	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	106,5	80-120	01/07/2019
Niquel (Ni)	113,0	80-120	01/07/2019
Plata (Ag)	98,0	80-120	01/07/2019
Plomo (Pb)	103,0	80-120	01/07/2019
Potasio (K)	108,3	80-120	01/07/2019
Selenio (Se)	109,9	80-120	01/07/2019
Silicio (Si)	113,4	80-120	01/07/2019
Sodio (Na)	110,5	80-120	01/07/2019
Talio (Tl)	109,0	80-120	01/07/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	01/07/2019
Vanadio (V)	112,0	80-120	01/07/2019
Zinc (Zn)	110,0	80-120	01/07/2019

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: 42958/2019

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
SED-46	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-49	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-48	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-51	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-45	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-50	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-47	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-CAN	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-52	Cliente	Sedimentos	28/06/2019	25/06/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42958/2019, 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-46	358823/2019-1.0	quqtssq&3328853
SED-49	358824/2019-1.0	ruqtssq&3428853
SED-48	358825/2019-1.0	suqtssq&3528853
SED-51	358826/2019-1.0	tuqtssq&3628853
SED-45	358827/2019-1.0	uuqtssq&3728853
SED-50	358828/2019-1.0	llrtssq&3828853

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-47	358829/2019-1.0	mlrtssq&3928853
SED-CAN	358830/2019-1.0	nlrtssq&3038853
SED-52	358831/2019-1.0	olrtssq&3138853

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					376995/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-71	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20200	402
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	122,6	4,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	32555	1809
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	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23402	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2274	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7514	482
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	655	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	553	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	32,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,9	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	850,9	50,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	591,1	40,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	111,0	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1005	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					376996/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-72	
Parámetro	**Ref. 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	13605	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,8	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17789	1284
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31131	819

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					376996/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-72	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1133	57
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3862	251
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	260	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	902	75
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	57,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,1	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	642,0	39,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	317,7	26,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	60,7	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	724,7	20,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					376997/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-73	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6547	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	73,9	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13053	825
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17338	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1169	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3370	220
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	256	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	259	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	43,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,5	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	482,8	32,8

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					376997/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-73	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	322,0	27,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,0	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	433,0	17,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					376998/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					30/06/2019	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-74	
Parámetro	**Ref. 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	6648	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	69,5	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13681	886
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11938	693
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1040	53
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3019	198
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	244	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	296	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	24,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,3	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	480,8	32,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,8	29,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	40,0	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	417,0	16,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					376999/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2019	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-53	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10858	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	82,0	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6055	166
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26005	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1524	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2670	176
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	349	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	150	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	67,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,1	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	317,8	29,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	420,8	31,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	29,6	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	952,0	23,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377000/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-54	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13028	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	106,0	4,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5252	91
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28610	803
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1891	87
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3201	209
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	495	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					377000/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**28/06/2019**	
Hora de Muestreo					**10:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-54**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	189	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	66,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,1	2,9
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	358,8	30,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	486,2	34,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	38,3	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1107	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377001/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**01/07/2019**	
Hora de Muestreo					**14:50:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-65**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6677	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	115,8	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45186	1898
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,2	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12787	699
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	652,6	37,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3188	208
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	317	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	268	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	35,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,7	3,0
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	560,3	35,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	372,3	29,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	377,4	14,9

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					377001/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-65	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377002/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-66	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7682	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	91,4	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	57412	1985
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11681	691
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	598,9	35,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4330	280
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	291	23
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	294	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	31,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,2	3,0
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	471,5	32,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	416,2	31,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,0	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	325,7	12,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377003/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-67	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7510	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	140,9	5,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27942	1776

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					377003/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**01/07/2019**	
Hora de Muestreo					**12:20:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-67**	
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	15,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,9	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60040	1010
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	353,2	26,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5584	358
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	395	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	48,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,5	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	27,9	20,3
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	514,3	33,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	472,5	34,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,6	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	205,7	7,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,38	0,11

Nº ALS LS					377004/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**01/07/2019**	
Hora de Muestreo					**11:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-68**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14228	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	135,8	5,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	64210	2033
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	176,0	13,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26605	790
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	804,8	43,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8194	526
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	537	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	647	66
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	44,8	2,6

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Nº ALS LS					377004/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-68	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,8	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	751,5	45,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	626,0	41,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,6	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	487,7	17,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	12/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	12/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	12/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	12/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	12/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	12/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	12/07/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	12/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	12/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	12/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	12/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	16/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	12/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	12/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	12/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	12/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	12/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	12/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	12/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	12/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	12/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,5	80-120	12/07/2019
Antimonio (Sb)	91,7	80-120	12/07/2019
Arsenico (As)	85,1	80-120	12/07/2019
Bario (Ba)	88,4	80-120	12/07/2019
Berilio (Be)	87,1	80-120	12/07/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	12/07/2019
Cadmio (Cd)	89,5	80-120	12/07/2019
Calcio (Ca)	92,1	80-120	12/07/2019
Cobalto (Co)	83,5	80-120	12/07/2019
Cobre (Cu)	91,2	80-120	12/07/2019
Cromo (Cr)	90,7	80-120	12/07/2019
Estaño (Sn)	91,1	80-120	12/07/2019
Estroncio (Sr)	91,6	80-120	12/07/2019
Fosforo (P)	97,8	80-120	12/07/2019
Hierro (Fe)	89,7	80-120	12/07/2019
Litio (Li)	87,0	80-120	12/07/2019
Magnesio (Mg)	88,0	80-120	12/07/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	12/07/2019
Mercurio Total (Hg)	98,3	80-120	16/07/2019
Molibdeno (Mo)	88,6	80-120	12/07/2019
Niquel (Ni)	88,0	80-120	12/07/2019
Plata (Ag)	101,6	80-120	12/07/2019
Plomo (Pb)	87,0	80-120	12/07/2019
Potasio (K)	84,2	80-120	12/07/2019
Selenio (Se)	85,7	80-120	12/07/2019
Silicio (Si)	87,5	80-120	12/07/2019
Sodio (Na)	92,5	80-120	12/07/2019
Talio (Tl)	88,0	80-120	12/07/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	12/07/2019
Vanadio (V)	89,9	80-120	12/07/2019
Zinc (Zn)	87,7	80-120	12/07/2019

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-71	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-72	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-73	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-74	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	30/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-53	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	28/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-54	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	28/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-65	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 44992/2019

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-66	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-67	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-68	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44992/2019, 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-71	376995/2019-1.0	plrtssq&3599673
SED-72	376996/2019-1.0	qlrtssq&3699673
SED-73	376997/2019-1.0	rlrtssq&3799673
SED-74	376998/2019-1.0	slrtssq&3899673
SED-53	376999/2019-1.0	tlrtssq&3999673

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-54	377000/2019-1.0	ulrtssq&3000773
SED-65	377001/2019-1.0	lmrtssq&3100773
SED-66	377002/2019-1.0	mmrtssq&3200773
SED-67	377003/2019-1.0	omrtssq&3300773
SED-68	377004/2019-1.0	pmrtssq&3400773

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					377005/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-64	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8474	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,6	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37612	1844
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,4	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18438	736
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1098	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4406	284
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	292	23
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	401	58
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	58,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,1	2,9
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	539,6	34,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	365,3	29,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	71,1	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	472,7	17,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					16:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-63	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8309	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	113,1	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12426	765
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	9,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	30,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39657	876

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					16:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-63	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	603,4	35,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2555	169
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	404	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	237	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	142,8	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,8	3,4
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	554,4	35,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	357,6	28,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	804,3	21,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377007/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/07/2019	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-69	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7170	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	129,4	4,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	153094	3951
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13270	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	364,8	26,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9754	632
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	194	14
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	72	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	28,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10,5	2,7
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	439,4	31,8

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377007/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**01/07/2019**	
Hora de Muestreo					**10:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-69**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	476,9	34,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	157,4	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	273,6	10,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377008/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**01/07/2019**	
Hora de Muestreo					**10:15:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-70**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8179	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	68,2	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	86491	2191
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	83,0	5,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13056	700
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	544,0	33,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9310	601
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	294	23
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	225	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	27,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,0	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	584,1	36,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	455,9	33,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	107,8	6,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	366,1	14,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377009/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					17:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-57	
Parámetro	**Ref. 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	14337	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	37,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	173,3	6,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25998	1762
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,8	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	76,1	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61129	1017
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	564,0	34,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5044	324
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2197	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	94	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	509	82
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	64,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	342,4	10,9
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	1297	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	514,9	36,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,5	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	346,8	13,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377010/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					17:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11308	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	158,4	5,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	56847	1981
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	50,6	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	50026	944
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	572,9	34,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3883	252
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1020	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377010/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					17:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	101	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	219	34
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	146,8	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	187,4	6,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	781,6	47,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	427,5	32,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	57,4	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	392,3	15,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377011/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-59	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8560	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	44,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3504	49
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26977	792
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	569,3	34,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3486	227
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	315	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	458	60
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	193,5	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,1	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	181,2	26,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	245,7	23,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	841,5	22,0

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377011/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-59	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377012/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-60	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13206	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,1	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4196	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,6	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27481	795
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	854,1	45,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5819	373
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	366	29
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	480	60
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	132,1	3,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,1	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	213,8	26,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	321,0	26,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,3	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	901,6	22,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					377013/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-56	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15132	386
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,5	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8031	350

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Nº ALS LS					377013/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					02/07/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-56	
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	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37084	859
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	419,8	28,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2209	147
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	308	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	802	72
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	168,2	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,8	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	468,0	32,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	407,0	31,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	70,0	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	514,1	18,1
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.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	12/07/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	12/07/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	12/07/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	12/07/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	12/07/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	12/07/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	12/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 44995/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	12/07/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	12/07/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	12/07/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	12/07/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	16/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	12/07/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	12/07/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	12/07/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	12/07/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	12/07/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	12/07/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	12/07/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	12/07/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	12/07/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	12/07/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	12/07/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	12/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	12/07/2019
Antimonio (Sb)	95,1	80-120	12/07/2019
Arsenico (As)	88,1	80-120	12/07/2019
Bario (Ba)	90,6	80-120	12/07/2019
Berilio (Be)	90,3	80-120	12/07/2019
Bismuto (Bi)	102,1	80-120	12/07/2019
Cadmio (Cd)	91,8	80-120	12/07/2019
Calcio (Ca)	95,7	80-120	12/07/2019
Cobalto (Co)	85,6	80-120	12/07/2019
Cobre (Cu)	83,1	80-120	12/07/2019
Cromo (Cr)	93,7	80-120	12/07/2019
Estaño (Sn)	95,5	80-120	12/07/2019
Estroncio (Sr)	95,2	80-120	12/07/2019
Fosforo (P)	84,8	80-120	12/07/2019
Hierro (Fe)	93,3	80-120	12/07/2019
Litio (Li)	86,0	80-120	12/07/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	12/07/2019
Manganeso (Mn)	94,0	80-120	12/07/2019
Mercurio Total (Hg)	98,2	80-120	16/07/2019
Molibdeno (Mo)	91,3	80-120	12/07/2019
Niquel (Ni)	91,0	80-120	12/07/2019
Plata (Ag)	98,0	80-120	12/07/2019
Plomo (Pb)	90,0	80-120	12/07/2019
Potasio (K)	83,8	80-120	12/07/2019
Selenio (Se)	88,5	80-120	12/07/2019
Silicio (Si)	90,7	80-120	12/07/2019
Sodio (Na)	94,3	80-120	12/07/2019
Talio (Tl)	90,0	80-120	12/07/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	12/07/2019
Vanadio (V)	92,7	80-120	12/07/2019
Zinc (Zn)	91,1	80-120	12/07/2019

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: 44995/2019

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
SED-64	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-63	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-69	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-70	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	01/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-57	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-58	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-59	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-60	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	02/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-56	Cliente	Sedimentos	08/07/2019	02/07/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 44995/2019, 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-64	377005/2019-1.0	qmrtssq&3500773
SED-63	377006/2019-1.0	rmrtssq&3600773
SED-69	377007/2019-1.0	smrtssq&3700773
SED-70	377008/2019-1.0	tmrtssq&3800773
SED-57	377009/2019-1.0	umrtssq&3900773
SED-58	377010/2019-1.0	lnrtssq&3010773

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-59	377011/2019-1.0	mnrtssq&3110773
SED-60	377012/2019-1.0	nnrtssq&3210773
SED-56	377013/2019-1.0	onrtssq&3310773

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					353186/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8358	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,7	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3618	51
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9157	549
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	539,0	33,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1199	84
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	139	10
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	84	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	31,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,7	2,7
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	1251	75
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	527,1	36,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	62,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	430,3	17,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353187/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7538	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	96,1	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2138	32
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11766	692

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353187/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**20/06/2019**	
Hora de Muestreo					**13:25:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-20**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	723,4	40,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1836	124
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	274	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	140	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	33,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,4	3,3
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	469,3	32,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	335,3	27,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,3	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1037	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353188/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**20/06/2019**	
Hora de Muestreo					**15:25:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-22**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8310	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	125,6	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4394	61
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17993	733
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	643,7	37,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2538	168
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	522	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	376	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	5	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	61,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,8	3,5
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	1085	65

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353188/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	369,7	29,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	72,7	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1104	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353189/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					16:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8264	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	122,9	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3909	55
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18371	735
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	662,8	38,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2431	161
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	434	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	345	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	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	64,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,7	3,4
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	958,5	57,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	335,6	27,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,1	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1210	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353190/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2019	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	19492	400
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	75,5	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3332	47
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	18,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15340	715
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1271	62
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2462	163
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	249	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	248	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	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	58,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,4	3,5
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	2095	138
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	918,0	55,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,6	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1885	34
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353191/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8351	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	128,4	4,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1104	19
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13525	703
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	880,4	46,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1036	74
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	379	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353191/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**19/06/2019**	
Hora de Muestreo					**09:45:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-11**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	150	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	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	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	389,8	30,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	359,3	28,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	70,4	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	566,1	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353192/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**19/06/2019**	
Hora de Muestreo					**13:25:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-07**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7955	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	89,6	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2271	34
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13318	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	930,0	48,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1890	127
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	313	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	174	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	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	37,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,7	3,3
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	776,0	46,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	361,6	28,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	40,9	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	823,8	21,8

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353192/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353193/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					17:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	26166	421
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	181,2	6,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1219	20
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,6	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27525	796
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1503	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1871	126
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	321	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	150	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	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	54,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,6	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1059	63
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	863,4	53,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	156,9	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1286	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353194/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6897	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	92,8	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2304	34

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353194/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**19/06/2019**	
Hora de Muestreo					**10:55:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-09**	
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	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15671	718
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	991,7	51,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1982	133
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	418	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	177	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	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	40,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,5	3,3
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	891,2	53,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	351,2	28,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,8	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	915,8	22,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353195/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**19/06/2019**	
Hora de Muestreo					**12:35:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-08**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11857	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	227,6	8,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2419	35
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11835	692
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	771,9	42,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1060	76
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	223	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	101	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	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	21,3	2,6

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Nº ALS LS					353195/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2019	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,8	3,7
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	1526	94
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	547,1	37,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	81,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	478,1	17,7
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.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	29/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	29/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	29/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	29/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	29/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	29/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	29/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	29/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	29/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,8	80-120	29/06/2019
Antimonio (Sb)	100,2	80-120	29/06/2019
Arsenico (As)	93,5	80-120	29/06/2019
Bario (Ba)	83,8	80-120	29/06/2019
Berilio (Be)	89,0	80-120	29/06/2019
Bismuto (Bi)	102,5	80-120	29/06/2019
Cadmio (Cd)	84,1	80-120	29/06/2019
Calcio (Ca)	86,0	80-120	29/06/2019
Cobalto (Co)	89,9	80-120	29/06/2019
Cobre (Cu)	85,9	80-120	29/06/2019
Cromo (Cr)	88,6	80-120	29/06/2019
Estaño (Sn)	94,5	80-120	29/06/2019
Estroncio (Sr)	96,3	80-120	29/06/2019
Fosforo (P)	99,9	80-120	29/06/2019
Hierro (Fe)	85,3	80-120	29/06/2019
Litio (Li)	91,6	80-120	29/06/2019
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	29/06/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	93,9	80-120	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	87,5	80-120	29/06/2019
Niquel (Ni)	82,0	80-120	29/06/2019
Plata (Ag)	97,2	80-120	29/06/2019
Plomo (Pb)	92,0	80-120	29/06/2019
Potasio (K)	98,8	80-120	29/06/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	29/06/2019
Silicio (Si)	90,3	80-120	29/06/2019
Sodio (Na)	101,5	80-120	29/06/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	29/06/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	29/06/2019
Vanadio (V)	87,2	80-120	29/06/2019
Zinc (Zn)	92,4	80-120	29/06/2019

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-13	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-20	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-22	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-21	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-14	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	20/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-11	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-07	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 42317/2019

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-01	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-09	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	19/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-08	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	19/06/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42317/2019, 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-13	353186/2019-1.0	prqtssq&3681353
SED-20	353187/2019-1.0	qrqtssq&3781353
SED-22	353188/2019-1.0	rrqtssq&3881353
SED-21	353189/2019-1.0	srqtssq&3981353
SED-14	353190/2019-1.0	trqtssq&3091353

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-11	353191/2019-1.0	urqtssq&3191353
SED-07	353192/2019-1.0	lsqtssq&3291353
SED-01	353193/2019-1.0	msqtssq&3391353
SED-09	353194/2019-1.0	nsqtssq&3491353
SED-08	353195/2019-1.0	osqtssq&3591353

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1689-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					353196/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-31	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8436	365
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	5938	155
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17842	732
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1850	85
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3856	250
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	569	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	450	59
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	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	61,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	808,7	48,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	331,7	27,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,3	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	943,3	23,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353197/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-34	
Parámetro	**Ref. 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	5005	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	20,0	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	78,8	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2923	42
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20095	747

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353197/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**16:30:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-34**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	796,5	43,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1620	111
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	263	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	194	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	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	63,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,4	3,3
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	692,2	42,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	301,7	26,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	44,5	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	671,9	20,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353198/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**17:10:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-33**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5724	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	31,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	95,8	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3194	45
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16633	724
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	932,4	49,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1801	122
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	435	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	297	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	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	49,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,3	3,3
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	814,5	48,8

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353198/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					17:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-33	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	367,6	29,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	48,6	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	597,1	19,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353199/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-28	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6346	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	44,5	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5250	91
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15734	718
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	493,2	31,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1755	119
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	341	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	248	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	50,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,1	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	650,9	40,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	340,9	27,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	28,2	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	692,3	20,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353200/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7833	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	66,4	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10985	628
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21167	754
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	575,5	34,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2637	174
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	497	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	555	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	21	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	70,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	108,1	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	824,0	49,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	478,0	34,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,4	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	906,5	22,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353201/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12982	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	85,8	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5561	120
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,1	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14917	713
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3996	171
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8535	549
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	527	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353201/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**15:05:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-32**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	524	62
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	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	51,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,0	3,4
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	864,1	51,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	353,5	28,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	49,5	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	919,8	22,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353202/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**14:00:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-30**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8658	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	53,8	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6968	251
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20300	748
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1230	61
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3686	240
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	560	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	329	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	62,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	116,0	4,9
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	717,0	43,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	380,0	29,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	33,6	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	815,0	21,7

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353202/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353203/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-27	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7057	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,4	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8379	382
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,8	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19281	741
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	554,8	34,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2038	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	337	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	395	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	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	63,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,7	3,3
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	870,0	52,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,4	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,1	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	913,7	22,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353204/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-23	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8541	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	87,6	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3175	45

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353204/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**10:05:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-23**	
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	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17277	728
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1199	60
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2556	169
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	511	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	175	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	49,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,6	3,3
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	602,9	37,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	357,3	28,7
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	948,5	23,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					353205/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					**21/06/2019**	
Hora de Muestreo					**11:05:00**	
Tipo de Muestra					**Sedimentos**	
Identificación					**SED-26**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6615	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,4	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9732	510
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18894	739
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	488,0	31,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1944	131
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	352	28
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	376	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
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	64,4	2,7

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Nº ALS LS					353205/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					21/06/2019	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					SED-26	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,8	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	698,2	42,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	396,8	30,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	758,8	21,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : 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: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	29/06/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	29/06/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	29/06/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	29/06/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	29/06/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	29/06/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	29/06/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	29/06/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	29/06/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	29/06/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	29/06/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	29/06/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	29/06/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	29/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	29/06/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	29/06/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	29/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,8	80-120	29/06/2019
Antimonio (Sb)	100,2	80-120	29/06/2019
Arsenico (As)	93,5	80-120	29/06/2019
Bario (Ba)	83,8	80-120	29/06/2019
Berilio (Be)	89,0	80-120	29/06/2019
Bismuto (Bi)	102,5	80-120	29/06/2019
Cadmio (Cd)	84,1	80-120	29/06/2019
Calcio (Ca)	86,0	80-120	29/06/2019
Cobalto (Co)	89,9	80-120	29/06/2019
Cobre (Cu)	85,9	80-120	29/06/2019
Cromo (Cr)	88,6	80-120	29/06/2019
Estaño (Sn)	94,5	80-120	29/06/2019
Estroncio (Sr)	96,3	80-120	29/06/2019
Fosforo (P)	99,9	80-120	29/06/2019
Hierro (Fe)	85,3	80-120	29/06/2019
Litio (Li)	91,6	80-120	29/06/2019
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	29/06/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	29/06/2019
Mercurio Total (Hg)	93,9	80-120	04/07/2019
Molibdeno (Mo)	87,5	80-120	29/06/2019
Niquel (Ni)	82,0	80-120	29/06/2019
Plata (Ag)	97,2	80-120	29/06/2019
Plomo (Pb)	92,0	80-120	29/06/2019
Potasio (K)	98,8	80-120	29/06/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	29/06/2019
Silicio (Si)	90,3	80-120	29/06/2019
Sodio (Na)	101,5	80-120	29/06/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	29/06/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	29/06/2019
Vanadio (V)	87,2	80-120	29/06/2019
Zinc (Zn)	92,4	80-120	29/06/2019

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-31	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-34	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-33	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-28	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-29	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-32	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-30	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 42318/2019

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-27	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-23	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SED-26	Cliente	Sedimentos	26/06/2019	21/06/2019	---	-	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. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 42318/2019, 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-31	353196/2019-1.0	psqtssq&3691353
SED-34	353197/2019-1.0	qsqtssq&3791353
SED-33	353198/2019-1.0	rsqtssq&3891353
SED-28	353199/2019-1.0	ssqtssq&3991353
SED-29	353200/2019-1.0	tsqtssq&3002353

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SED-32	353201/2019-1.0	usqtssq&3102353
SED-30	353202/2019-1.0	ltqtssq&3202353
SED-27	353203/2019-1.0	mtqtssq&3302353
SED-23	353204/2019-1.0	ntqtssq&3402353
SED-26	353205/2019-1.0	otqtssq&3502353

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

ANEXO B.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Macroinvertebrados bentónicos

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.1 (HB-11)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	6	-	22	9
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	2	-	7	5
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	ND	ND	Adulto	3	-	11	7
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	12
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	44
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,21
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,73
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,86

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.2 (HB-09)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,03

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	24	-	800	59

RESULTADOS	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	24
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	800
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,00
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,00
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	--

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.3 (HB-05)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	23	-	85	19
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	Larva	6	-	22	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	281	-	1041	67
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	17	-	63	16

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	330
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1222
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,69
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,85
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,37

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.4 (HB-06)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	32	-	119	22
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	281	-	1041	67
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	102	-	378	40
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	8	-	30	11

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	454
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1681
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,82
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,41
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,54

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.5 (HB-07)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	250	-	926	63
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	269
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	996
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,36
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,40
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,25

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.6 (HB-01)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	ND	ND	ND	Adulto	1	-	4	4
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	11	-	41	13

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	19
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	70
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,36
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,18
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,51

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.7 (HB-10)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,03

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	5	-	167	26
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	13	-	433	42
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	2	-	67	16
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	13	-	433	42
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	ND	ND	Adulto	7	-	233	31

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	40
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1333
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,08
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,09
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,90

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones Para la clasificación de **Planorbidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.8 (HB-08)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	125
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	463
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,62
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,44
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,22

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.9 (HB-17)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	62	-	230	31
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes*	*Cloeodes* sp.	Ninfa	844	-	3126	126
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	39	-	144	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	316	-	1170	72
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	155	-	574	49

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1457
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	5396
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,96
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,80
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,60

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.10 (HB-21)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	152	-	563	49
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	313	-	1159	72
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	281	-	1041	67
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	731	-	2707	116
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	141	-	522	47
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	4	-	15	8

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1788
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	6622
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,00
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,25
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,56

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.11 (HB-22)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	131	-	485	45
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes*	*Cloeodes* sp.	Ninfa	314	-	1163	72
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	259	-	959	65
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	92	-	341	37
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	124	-	459	44
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	966
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3578
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,45
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,42
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,70

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.12 (HB-13)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	1	-	4	4
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	3	-	11	7

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	10
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	37
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,74
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,05
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,88

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.13 (HB-14)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	214	-	793	58
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	92	-	341	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	319	-	1181	72

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	660
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2444
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,92
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,74
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.14 (HB-15)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	29	-	107	21
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega*	*Ectemnostega* sp.	Ninfa	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	45
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	167
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,53
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,06
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,67

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.15 (HB-20)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [(a)]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	ND	ND	ND	Adulto	101	-	374	39
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	65	-	241	31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	85	-	315	36
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [(a)]	ND	ND	Larva	42	-	156	25
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	25	-	93	19

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	328
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1215
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,86
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,93
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,75

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.16 (HB-24)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	209	-	774	58
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	36	-	133	23
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	23	-	85	19
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	136	-	504	46
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	132	-	489	45
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	608
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2252
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,72
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,08
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,58

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.17 (HB-29)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	315	-	1167	72
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	69	-	256	32
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	259	-	959	65
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Bezzia*	*Bezzia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	352	-	1304	76
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	191	-	707	55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1221
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	4522
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,27
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,93
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,58

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.18 (HB-30)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	257	-	952	64
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	25	-	93	19
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	47	-	174	27
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	58	-	215	30
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	51	-	189	28
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	524	-	1941	95
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	252	-	933	64
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	Larva	21	-	78	18

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1274
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	4719
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,68
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,98
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,54

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.19 (HB-23)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	525	-	1944	95
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	395	-	1463	81
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	22	-	81	18
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	173	-	641	52
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	457	-	1693	88
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	215	-	796	58
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	152	-	563	49
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	2170
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	8037
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,34
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,70
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,64

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.20 (HB-26)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	268	-	993	66
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	39	-	144	24
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	123	-	456	44
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	231	-	856	61
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	730
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2704
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,12
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,27
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,58

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.21 (HB-27)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	66	-	244	32
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	121	-	448	43
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	112	-	415	41
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	108	-	400	41
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	38	-	141	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	517
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1915
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,72
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,86
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,69

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.22 (HB-28)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	516	-	1911	95
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	815	-	3019	124
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	71	-	263	33
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	125	-	463	44
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	191	-	707	55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Bezzia*	*Bezzia* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	20	-	74	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	14	-	52	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	Larva	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1791
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	6633
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,14
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,14
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,52

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.23 (HB-31)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	81	-	300	35
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	192	-	711	55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	345	-	1278	75
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	49	-	181	27
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	5	-	19	9

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	728
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2696
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,06
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,74
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,58

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.24 (HB-32)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	51	-	189	28
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche*	*Helicopsyche* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	51	-	189	28
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	9	-	33	12

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	226
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	837
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,84
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,42
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,70

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.25 (HB-34)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	58	-	215	30
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	252	-	933	64
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	2	-	7	5
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	13	-	48	14

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	466
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1726
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,63
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,86
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,54

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.26 (HB-33)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	616	-	2281	105
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	51	-	189	28
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	315	-	1167	72
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	6	-	22	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	412	-	1526	83
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	3019	-	11181	298
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	1052	-	3896	145
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	219	-	811	59
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	21	-	78	18

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	5712
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	21156
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,04
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,62
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,49

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.27 (HB-35)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	34
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	126
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,42
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,07
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,41

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.28 (HB-36)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	69	-	256	32
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	56	-	207	29
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	85	-	315	36
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	1880	-	6963	212
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	452	-	1674	88
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	2624
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	9719
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,65
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,99
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,26

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.29 (HB-37)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	308	-	1141	71
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	114	-	422	42
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	101	-	374	39
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	53	-	196	28
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	43	-	159	25
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	6	-	22	9
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	4	-	15	8

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	661
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2448
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,54
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,14
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.30 (HB-38)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	31	-	115	22
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	20	-	74	17
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	192	-	711	55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	83	-	307	36
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	56	-	207	29
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	19	-	70	17

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	604
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2237
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,72
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,62
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,73

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.31 (HB-40)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	53	-	196	28
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	453	-	1678	88
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	11	-	41	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	Larva	9	-	33	12

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	749
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2774
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,36
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,61
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,48

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.32 (HB-44)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	2	-	7	5
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	22	-	81	18
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Sericostomatidae	ND	ND	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	78	-	289	34
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes*	*Scirtes* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	24	-	89	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	16	-	59	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	Larva	124	-	459	44
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	14	-	52	14
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	4	-	15	8

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	318
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1178
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,08
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,66
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,72

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.33 (HB-43)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	468	-	1733	89
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	213	-	789	58
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	121	-	448	43
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	845
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3130
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,04
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,67
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,56

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.34 (HB-42)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	202	-	748	56
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	92	-	341	37
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	102	-	378	40
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	485
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1796
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,94
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,28
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.35 (HB-39)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	25	-	93	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	51	-	189	28
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	25	-	93	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	9	-	33	12
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	209
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	774
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,31
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,99
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,66

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.36 (HB-41)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	118	-	437	43
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	43	-	159	25
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	172	-	637	52
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	82	-	304	35
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	Larva	214	-	793	58

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	693
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2567
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,68
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,24
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.37 (HB-45)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	102	-	378	40
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	41	-	152	25
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	512	-	1896	94
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	61	-	226	30
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	23	-	85	19

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	865
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3204
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,04
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,71
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,57

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.38 (HB-47)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	Adulto	5	-	19	9
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	314	-	1163	72
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	88	-	326	37
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	23	-	85	19
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	171	-	633	52
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	36	-	133	23
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Culicoides*	*Culicoides* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	129	-	478	45
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	15	-	56	15

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	841
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3115
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,48
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,56
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,74

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.39 (HB-51)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	71	-	263	33
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	38	-	141	24
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	44	-	163	26
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	74	-	274	34
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	181	-	670	53
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	23	-	85	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	479
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1774
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,27
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,55
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,65

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.40 (HB-48)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	312	-	1156	71
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	318	-	1178	72
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	421	-	1559	84
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Culicoides*	*Culicoides* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	412	-	1526	83
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	201	-	744	56
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	15	-	56	15

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1826
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	6763
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,73
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,40
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,63

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.41 (HB-49)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	149	-	552	48
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	151	-	559	48
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	2	-	7	5

RESULTADOS	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	331
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1226
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	0,86
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,49
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,57

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.42 (HB-52)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	45	-	167	26
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	35	-	130	23
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	48	-	178	27
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	2	-	7	5

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	222
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	822
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,04
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,95
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,82

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.43 (HB-50)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	42	-	156	25
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	1280	-	4741	164
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	350	-	1296	76
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	640	-	2370	107
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	3	-	11	7

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	2362
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	8748
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,42
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,66
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,46

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.44 (HB-46)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	310	-	1148	71
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	182	-	674	53
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	37	-	137	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	482	-	1785	91
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	63	-	233	31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	5	-	19	9

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1087
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	4026
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,29
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,74
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,52

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.45 (HB-54)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	512	-	1896	94
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	412	-	1526	83
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	310	-	1148	71
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	828	-	3067	125
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	41	-	152	25
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Limoniidae	*Hexatoma*	*Hexatoma* sp.	Larva	2	-	7	5

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	2116
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	7837
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,18
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,06
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.46 (HB-53)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	252	-	933	64
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	92	-	341	37
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	113	-	419	42
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	194	-	719	55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	699
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2589
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,37
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,13
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,64

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.47 (HB-74)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Baetodes*	*Baetodes* sp.	Ninfa	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Camelobaetidius*	*Camelobaetidius* sp.	Ninfa	282	-	1044	68
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Nanomis*	*Nanomis* sp.	Ninfa	112	-	415	41
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Thraulodes*	*Thraulodes* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Leptohyphes*	*Leptohyphes* sp.	Ninfa	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Yaurina*	*Yaurina* sp.	Ninfa	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	Larva	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	Larva	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Psephenidae	*Psephenus*	*Psephenus* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	252	-	933	64
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus*	*Corydalus* sp.	Larva	16	-	59	15

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	821
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3041
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,68
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,62
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,62

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.48 (HB-73)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	85	-	315	36
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Camelobaetidius*	*Camelobaetidius* sp.	Ninfa	181	-	670	53
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Nanomis*	*Nanomis* sp.	Ninfa	351	-	1300	76
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Thraulodes*	*Thraulodes* sp.	Ninfa	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Leptohyphes*	*Leptohyphes* sp.	Ninfa	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	11	-	41	13
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Glossosomatidae	ND	ND	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Psephenidae	*Psephenus*	*Psephenus* sp.	Larva	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	45	-	167	26
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus*	*Corydalus* sp.	Larva	7	-	26	10

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	888
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3289
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	3,24
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,77
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,61

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.49 (HB-72)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	15	-	56	15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	182	-	674	53
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	94	-	348	38

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	391
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1448
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,51
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,37
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,41

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.50 (HB-71)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	6	-	22	9
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Glossosomatidae	ND	ND	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	Larva	114	-	422	42
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis*	*Heterelmis* sp.	Adulto	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	4	-	15	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	179
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	663
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,73
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,69
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,51

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.51 (HB-63)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	72	-	267	33
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	3	-	11	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Tipula*	*Tipula* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	259
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	959
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,34
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,49
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,65

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.52 (HB-64)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	314	-	1163	72
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	98	-	363	39
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	38	-	141	24
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	20	-	74	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura*	*Corynoneura* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	32	-	119	22

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	626
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2319
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,09
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,97
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,66

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.53 (HB-65)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	131	-	485	45
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	59	-	219	30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	29	-	107	21
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	251
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	930
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,45
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,93
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,61

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.54 (HB-69)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Baetodes*	*Baetodes* sp.	Ninfa	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	26	-	96	20
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	83	-	307	36
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes*	*Scirtes* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	27	-	100	20

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	226
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	837
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,48
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,63
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,83

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.55 (HB-68)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	19	-	70	17
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	23	-	85	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	62	-	230	31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stictocladius*	*Stictocladius* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	43	-	159	25

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	198
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	733
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,51
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,11
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,67

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.56 (HB-70)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	736	-	2726	116
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	43	-	159	25
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria*	*Anacroneuria* sp.	Ninfa	18	-	67	16
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea*	*Smicridea* sp.	Larva	7	-	26	10
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	74	-	274	34
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	335	-	1241	74
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Tipula*	*Tipula* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1218
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	4511
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,41
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,54
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,45

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.57 (HB-67)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	52	-	193	28
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	30	-	111	21
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	69	-	256	32
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	151	-	559	48
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	96	-	356	38
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	429
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1589
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,65
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,01
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,58

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.58 (HB-66)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	616	-	2281	105
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	30	-	111	21
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	5	-	19	9
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	666
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2467
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,08
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	0,52
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,17

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.59 (HB-55)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	220	-	815	59
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	142	-	526	47
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	11	-	41	13
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Sericostomatidae	ND	ND	Larva	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	58	-	215	30
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	16	-	59	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	312	-	1156	71
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	Larva	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	4	-	15	8

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	828
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	3067
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,93
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,38
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,63

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.60 (HB-56)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	289	-	1070	68
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	2	-	7	5
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	ND	ND	Adulto	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	433
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1604
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,48
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	1,44
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,43

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Para la clasificación de **Dugesiidae** se utilizo el ITIS (Integrated Taxonomic Information System / www.itis.gov).

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.61 (HB-57)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	36	-	133	23
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	72	-	267	33
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla*	*Claudioperla* sp.	Ninfa	13	-	48	14
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	8	-	30	11
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	16	-	59	15
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	Larva	9	-	33	12
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	27	-	100	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	185	-	685	54
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	Larva	8	-	30	11

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	466
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1726
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,63
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,11
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,61

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.62 (HB-58)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	51	-	189	28
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	37	-	137	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	48	-	178	27
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	Adulto	12	-	44	13

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	203
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	752
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,32
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,02
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,67

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.63 (HB-59)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	28	-	104	20
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	81	-	300	35
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	58	-	215	30
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	69	-	256	32
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	25	-	93	19
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus*	*Tabanus* sp.	Larva	1	-	4	4

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	270
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	1000
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,43
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,06
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,65

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.64 (HB-60)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	ND	ND	ND	Adulto	2	-	7	5
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	ND	ND	ND	Adulto	10	-	37	12
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	215	-	796	58
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	17	-	63	16
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	Larva	41	-	152	25
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	Larva	57	-	211	29
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	612	-	2267	104
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	38	-	141	24
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	Larva	11	-	41	13
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia*	*Paraheptagyia* sp.	Larva	5	-	19	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	Larva	457	-	1693	88
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae [a]	ND	ND	Larva	159	-	589	50
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	Larva	21	-	78	18
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	Larva	27	-	100	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	12	-	44	13
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	ND	ND	Ninfa	1	-	4	4

RESULTADOS		
	ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	1685
	DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	6241
	ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	2,02
	ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,27
	ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,57

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000376	MIC-0000375	-	MIC-0000327

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones **(a) Subfamilia:** Orthocladiinae

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

INFORME DE ANÁLISIS
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

M	221244.65 (HB-62)
Orden de Trabajo	271563

MÉTODO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017.Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

PRODUCTO	BIOLOGICA (Sedimento Epicontinental)		
Volumen de Muestra	500 mL	Área de muestreo (m^2)	0,27

Fecha de inicio:	2017-07-12
Fecha de término:	2017-07-20

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA [a]						Estadio	Abundancia (Org./ muestra)	Biomasa (g/m^2)	Densidad (Org./ m^2)	Incertidumbre expandida (±)
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie					
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	ND	Adulto	48	-	178	27
Annelida	Clitellata	Lumbriculida	Lumbriculidae	*Lumbriculus*	*Lumbriculus* sp.	Adulto	31	-	115	22
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	Ninfa	319	-	1181	72
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	Ninfa	97	-	359	39
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Larva	32	-	119	22
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	Adulto	91	-	337	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	Larva	1	-	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	Larva	4	-	15	8

RESULTADOS	
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)	623
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m^2)	2307
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')	1,09
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')	2,10
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')	0,70

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

EQUIPOS

Microscopio estereoscópico	Microscopio compuesto	Balanza	Tamiz
MIC-0000379	MIC-0000375	-	MIC-0000280

Condición de la Muestra Preservada con Alcohol al 70%

Presentación de la Muestra Frasco de plástico

Observaciones

Para la clasificación de ***Austrelmis* sp.** se empleo la siguiente referencia: Hamada, N., Thorp, J. H., & Rogers, D. C. (Eds.). (2018). Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Volume 3: Keys to Neotropical Hexapoda. Academic Press.

Se utilizó **Catalogue of Life** para la clasificación taxonómica de los Macroinvertebrados: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.

Pablo Miñano
Analista

Carmen Quintana
Jefe de Laboratorio

Este es un documento confidencial y puede ser reproducido sólo con el permiso de NSF

ANEXO B.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Peces

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PECES N° IC013-2019-OEFA/SSIM/DEAM

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE PECES																		
SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA /					**EJECUCIÓN DEL MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL MARCO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL EN LOS ÁMBITOS DEL CORREDOR MINERO SUR Y CORREDOR ECONÓMICO, UBICADOS EN LAS PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y PARURO, DEPARTAMENTO DE CUSCO**													
DATOS DE LA MUESTRA: organismos/barrido con electrofisher (de 108-1070 segundos y de 120-525 voltios) y/o red surber																		
Número de TDR:					**2032-2019**													
Número de muestras:					**16**													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):					**26/06/2019**	**26/06/2019**	**26/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**27/06/2019**	**28/06/2019**	**28/06/2019**	**30/06/2019**	**30/06/2019**	**3/07/2019**	**3/07/2019**
Código del punto de muestreo:					**HB-10**	**HB-21**	**HB-22**	**HB-23**	**HB-24**	**HB-26**	**HB-27**	**HB-28**	**HB-30**	**HB-34**	**HB-51**	**HB-52**	**HB-73**	**HB-74**	**HBP-15**	**HBP-21**
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**Abundancia (organismos/ muestra)**															
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Creagrutus ouranonastes*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	32	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Trichomycteridae	*Trichomycterus cf. rivulatus*	0	32	25	31	9	0	12	2	27	0	27	43	0	0	14	7
Chordata	Actinopteri	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	0	0	0	2	4	1	0	0	3	9	0	0	6	5	0	0
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias mundus*	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S (TOTAL DE TAXONES)					1	0	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1
N (ABUNDANCIA)					33	32	25	33	13	1	12	2	30	9	27	43	13	37	14	7

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Ver anexo adjunto

Identificado por:

Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza

ANEXO B.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Metales en tejido de peces

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ENSAYO: 43515/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1687-2019

CUC: 0016-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/07/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 43515/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					363895/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2019	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					HB-34B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	< 0,05	NE
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,1164	0,0062
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,016	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	124,8	3,5
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0372	0,0094
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,282	0,012
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	3,23	0,07
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,1626	0,0152
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3921	251
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	218,2	3,2
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,104	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	552	35
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	< 0,002	NE
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,3000	0,0123
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,072	0,022
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,01360	0,00257
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	5,102	0,211

Nº ALS LS					363897/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2019	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					HB-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	< 0,05	NE
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0322	0,0046
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	< 0,001	NE
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	197,4	5,3
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0102	0,0028
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,333	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	2,13	0,06
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0196	0,0094
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3849	246
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	230,8	3,4
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,105	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE

INFORME DE ENSAYO: 43515/2019

Nº ALS LS					363897/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2019	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					HB-30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	411	27
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	< 0,002	NE
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1340	0,0113
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,080	0,024
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	4,966	0,207

Nº ALS LS					363898/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2019	
Hora de Muestreo					16:20:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					HB-34A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	< 0,05	NE
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0716	0,0054
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,040	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	454,0	12,4
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0150	0,0040
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,505	0,016
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	3,56	0,07
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0930	0,0112
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3696	236
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	221,7	3,2
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,247	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	506	32
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	< 0,002	NE
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	1,188	0,017
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,070	0,022
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,01180	0,00224
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	4,664	0,198

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

INFORME DE ENSAYO: 43515/2019

Procedencia de la muestra: Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	05/07/2019
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	05/07/2019
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	05/07/2019
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	05/07/2019
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	05/07/2019
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	05/07/2019
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	05/07/2019
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/07/2019
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	05/07/2019
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	05/07/2019
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	05/07/2019
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	05/07/2019
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	05/07/2019
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	05/07/2019
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2019
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/07/2019
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	05/07/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	05/07/2019
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	05/07/2019
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	05/07/2019
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	05/07/2019
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	05/07/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,8	80-120	05/07/2019
Antimonio (Sb)	99,9	80-120	05/07/2019
Arsénico (As)	108,0	80-120	05/07/2019
Bario (Ba)	101,8	80-120	05/07/2019
Berilio (Be)	113,8	80-120	05/07/2019
Cadmio (Cd)	106,0	80-120	05/07/2019
Calcio (Ca)	101,6	80-120	05/07/2019
Cobalto (Co)	105,7	80-120	05/07/2019
Cobre (Cu)	108,5	80-120	05/07/2019
Cromo (Cr)	108,4	80-120	05/07/2019
Estaño (Sn)	103,2	80-120	05/07/2019
Estroncio (Sr)	102,2	80-120	05/07/2019
Hierro (Fe)	102,7	80-120	05/07/2019
Magnesio (Mg)	100,6	80-120	05/07/2019
Manganeso (Mn)	113,2	80-120	05/07/2019
Mercurio (Hg)	98,0	80-120	05/07/2019
Molibdeno (Mo)	107,0	80-120	05/07/2019
Niquel (Ni)	112,6	80-120	05/07/2019
Plata (Ag)	104,7	80-120	05/07/2019
Plomo (Pb)	104,2	80-120	05/07/2019
Potasio (K)	106,9	80-120	05/07/2019
Selenio (Se)	98,0	80-120	05/07/2019
Sodio (Na)	101,0	80-120	05/07/2019
Talio (Tl)	103,5	80-120	05/07/2019
Titanio (Ti)	85,6	80-120	05/07/2019

INFORME DE ENSAYO: 43515/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio (U)	105,2	80-120	05/07/2019
Vanadio (V)	103,0	80-120	05/07/2019
Zinc (Zn)	99,2	80-120	05/07/2019

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
HB-34B	Cliente	Tejido Animal	02/07/2019	27/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HB-30	Cliente	Tejido Animal	02/07/2019	27/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HB-34A	Cliente	Tejido Animal	02/07/2019	27/06/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA 200.3.Rev.1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validado) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 43515/2019, 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
HB-34B	363895/2019-1.0	opqnssq&3598363
HB-30	363897/2019-1.0	ppqnssq&3798363
HB-34A	363898/2019-1.0	qpqnssq&3898363

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A. C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Puntos evaluados en la línea base ambiental del EIA 2011

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Puntos de agua superficial evaluados en la línea base ambiental del EIA 2011, comparados con los evaluados por el OEFA 2019

Cuenca	Código	Nombre del curso de agua	Puntos evaluados en la línea base ambiental del EIA 2011 (*)																		Puntos evaluados por OEFA 2019		
			Febrero - abril 2009							Octubre 2009					Enero 2010						Códigos OEFA	Fecha de Muestreo	Nombre del curso de agua identificado por el OEFA
			Coordenadas UTM (WGS84)			Fecha de Muestreo	Distancia[(a)] del Cruce (km)	Coordenadas UTM (WGS84)			Fecha de Muestreo	Distancia[(a)] del Cruce (km)	Coordenadas UTM WGS84			Fecha de Muestreo	Distancia[(a)] del Cruce (km)	Coordenadas UTM WGS84					
			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			
Santo Tomás	Km 008,9	Río Ferrobamba	18L	794 232	8 439 183	---	---	---	---	---	25-Oct-09	Ab 1,8	18L	8 438 193	795 564	13-Ene-10	0	18L	794 232	8 439 183	---	---	---
Santo Tomás	Km 013,5	Río Challhuahuacho	18L	798 162	8 438 604	---	---	---	---	---	25-Oct-09	0	18L	8 438 576	798 205	13-Ene-10	0	18L	798 162	8 438 604	---	---	---
Santo Tomás	Km 019,1	Qda sin nombre	18L	799 237	8 434 524	24-Abr-09	Ar 0,9	18L	8 433 789	798 747	25-Oct-09	0	18L	8 434 522	799 235	13-Ene-10	0	18L	799 237	8 434 524	---	---	---
Santo Tomás	Km 021,4	Qda sin nombre	18L	800 074	8 432 816	25-Abr-09	Ar 0,1	19L	8 361 024	232 248	24-Oct-09	0	18L	8 432 819	800 074	13-Ene-10	0	18L	800 074	8 432 816	---	---	---
Santo Tomás	Km 028,6	Qda sin nombre	18L	803 792	8 429 199	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13-Ene-10	0	18L	803 792	8 429 199	---	---	---
Santo Tomás	Km 035,7	Qda Sallajoran	18L	806 136	8 428 364	---	---	---	---	---	24-Oct-09	Ab 0,4	18L	8 428 256	806 475	14-Ene-10	0	18L	806 136	8 428 364	---	---	---
Santo Tomás	Km 038,7	Qda Yanamachay	18L	808 037	8 428 753	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	14-Ene-10	0	18L	808 037	8 428 753	---	---	---
Santo Tomás	Km 043,8	Qda sin nombre	18L	810 857	8 430 111	---	---	---	---	---	23-Oct-09	Ab 2,4	18L	8 428 399	812 176	---	---	18L	810 857	8 430 111	---	---	---
Santo Tomás	Km 049,7	Río Cocha	18L	813 041	8 428 272	---	---	---	---	---	23-Oct-09	Ar 1,0	18L	8 427 918	812 204	14-Ene-10	0	18L	813 041	8 428 272	---	---	---
Santo Tomás	Km 059,3	Río Santo Tomás	18L	815 254	8 426 427	---	---	---	---	---	22-Oct-09	Ab 1,0	18L	8 426 978	815 223	15-Ene-10	0	18L	815 254	8 426 427	---	---	---
Santo Tomás	Km 068,3	Qda Collota	18L	819 235	8 422 392	---	---	---	---	---	22-Oct-09	Ab 0,3	18L	8 422 331	819 037	15-Ene-10	0	18L	819 235	8 422 392	---	---	---
Santo Tomás	Km 076,2	Río Quellomayo	18L	822 757	8 416 657	---	---	---	---	---	21-Oct-09	Ab 0,4	18L	8 416 801	822 417	15-Ene-10	0	18L	822 757	8 416 657	---	---	---
Velille	Km 085,1	Río Chocollo	19L	177 666	8 410 043	4-Mar-09	Ar 0,9	19L	8 409 311	177 184	20-Oct-09	Ab 1,2	19L	8 411 055	178 122	15-Ene-10	0	19L	177 666	8 410 043	AS-45 y AS-46	Jul-19	Río Chocollo
Velille	Km 088,4	Río Cascamayo	19L	179 594	8 408 368	4-Mar-09	Ar 0,5	19L	8 408 127	179 301	20-Oct-09	Ar 0,1	19L	8 408 377	179 477	16-Ene-10	0	19L	179 594	8 408 368	AS-43 y AS-44	Jul-19	Río Cascamayo
Velille	Km 093,0	Qda Huallpamayo	19L	180 629	8 405 117	4-Mar-09	Ab 1,5	19L	8 404 471	181 410	20-Oct-09	Ab 1,3	19L	8 404 330	181 211	16-Ene-10	0	19L	180 629	8 405 117	---	---	---
Velille	Km 093,9	Qda sin nombre	19L	181 017	8 404 386	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	181 017	8 404 386	---	---	---
Velille	Km 098,1	Qda sin nombre	19L	182 709	8 402 010	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	182 709	8 402 010	---	---	---
Velille	Km 100,3	Río Tres Vados	19L	182 918	8 400 065	5-Mar-09	Ab 3,0	19L	8 399 383	185 334	20-Oct-09	Ab 3,0	19L	8 399 413	185 357	16-Ene-10	0	19L	182 918	8 400 065	AS-41 y AS-42	Jul-19	Río Tres Vados
Velille	Km 102,1	Qda Tacllapampa	19L	183 539	8 398 756	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	183 539	8 398 756	---	---	---
Velille	Km 103,5	Qda Huasamayo	19L	184 234	8 397 879	5-Mar-09	Ab 3,2	19L	8 398 869	186 930	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	184 234	8 397 879	AS-39 y AS-40	Jul-19	Quebrada Capuraya
Velille	Km 105,7	Qda Pararani	19L	185 180	8 396 884	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	185 180	8 396 884	AS-35 y AS-36	Jul-19	Quebrada sin nombre 1
Velille	Km 111,8	Qda Sanupalla	19L	187 774	8 394 812	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17-Ene-10	0	19L	187 774	8 394 812	---	---	---
Velille	Km 113,4	Río Velille	19L	188 874	8 394 889	5-Mar-09	Ab 5,0	19L	8 398 892	187 326	20-Oct-09	Ab 4,9	19L	8 398 765	187 364	16-Ene-10	0	19L	188 874	8 394 889	AS-33 y AS-34	Jul-19	Río Velille
Velille	Km 115,1	Qda Caychapampa	19L	190 070	8 394 041	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16-Ene-10	0	19L	190 070	8 394 041	---	---	---
Velille	Km 117,1	Qda Caychapampa	19L	191 798	8 393 884	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17-Ene-10	0	19L	191 798	8 393 884	---	---	---
Velille	Km 120,4	Qda Jochacasa	19L	193 936	8 391 876	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	17-Ene-10	0	19L	193 936	8 391 876	AS-29 y AS-30	Jul-19	Quebrada Para Ccaylla
Velille	Km 123,7	Qda Chaquella	19L	195 191	8 389 600	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	18-Ene-10	0	19L	195 191	8 389 600	AS-27, AS-28 y AS-26	Jul-19	Quebrada Choquella
Velille	Km 129,1	Qda Jochacasa	19L	198 852	8 386 707	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19L	198 852	8 386 707	AS-21 y AS-22	Jul-19	Quebrada Sayarani 2

Cuenca	Código	Nombre del curso de agua	Puntos evaluados en la línea base ambiental del EIA 2011 (*)																	Puntos evaluados por OEFA 2019		
			Febrero - abril 2009							Octubre 2009					Enero 2010					Códigos OEFA	Fecha de Muestreo	Nombre del curso de agua identificado por el OEFA
			Coordenadas UTM (WGS84)			Fecha de Muestreo	Distancia[a] del Cruce (km)	Coordenadas UTM (WGS84)			Fecha de Muestreo	Distancia[a] del Cruce (km)	Coordenadas UTM WGS84			Fecha de Muestreo	Distancia[a] del Cruce (km)	Coordenadas UTM WGS84					
			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			Zona	Este	Norte			
Velille	Km 135,1	Qda Huaylla Huaylla	19L	202 843	8 383 571	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	18-Ene-10	0	19L	202 843	8 383 571	---	---	---
Qquero	Km 145,5	Qda Sorahuma	19L	204 203	8 376 714	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	204 203	8 376 714	---	---	---
Qquero	Km 148,7	Qda sin nombre	19L	206 930	8 375 153	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	206 930	8 375 153	---	---	---
Qquero	Km 154,4	Río Huañamayo	19L	211 321	8 372 185	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	211 321	8 372 185	---	---	---
Qquero	Km 162,3	Río Huañamayo	19L	218 281	8 369 470	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	218 281	8 369 470	---	---	---
Qquero	Km 167,4	Río Qquero	19L	222 527	8 367 512	28-Feb-09	Ab 2,6	19L	8 367 585	224 832	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	222 527	8 367 512	---	---	---
Qquero	Km 167,5	Qda Quesillo	19L	222 513	8 367 460	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	19-Ene-10	0	19L	222 513	8 367 460	---	---	---
Qquero	Km 168,6	Qda Sarcullo	19L	223 189	8 366 530	27-Feb-09	Ab 2,6	19L	8 366 493	224 991	15-Oct-09	Ab 3,3	19L	8 366 248	225 411	19-Ene-10	0	19L	223 189	8 366 530	---	---	---
Qquero	Km 169,3	Qda sin nombre	19L	223 699	8 366 135	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20-Ene-10	0	19L	223 699	8 366 135	---	---	---
Qquero	Km 170,7	Qda Yanamayo	19L	224 636	8 365 123	28-Feb-09	Ab 2,6	19L	8 366 314	225 186	---	---	---	---	---	20-Ene-10	0	19L	224 636	8 365 123	---	---	---
Qquero	Km 171,8	Qda Tintaya	19L	225 363	8 364 316	27-Feb-09	Ab 2,0	19L	8 365 524	225 739	15-Oct-09	Ab 2,3	19L	8 365 672	225 858	20-Ene-10	0	19L	225 363	8 364 316	---	---	---
Qquero	Km 173,1	Qda sin nombre	19L	226 325	8 363 378	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20-Ene-10	0	19L	226 325	8 363 378	---	---	---
Qquero	Km 173,6	Qda Lacco Mayo	19L	226 640	8 363 029	27-Feb-09	Ab 2,6	19L	8 364 936	226 995	15-Oct-09	Ab 3,0	19L	8 365 129	227 230	20-Ene-10	0	19L	226 640	8 363 029	---	---	---
Qquero	Km 175,5	Qda Huatanay	19L	228 361	8 362 462	27-Feb-09	Ab 0,3	19L	8 362 582	228 559	14-Oct-09	Ab 1,3	19L	8 363 007	229 441	20-Ene-10	0	19L	228 361	8 362 462	---	---	---
Qquero	Km 176,9	Qda sin nombre	19L	229 257	8 361 617	27-Feb-09	Ab 0,4	19L	8 361 356	229 074	---	---	---	---	---	20-Ene-10	0	19L	229 257	8 361 617	---	---	---
Apurimac	Km 179,9	Río Apurimac	19L	232 170	8 361 478	26-Feb-09	Ab 0,4	19L	8 361 024	232 248	14-Oct-09	0	19L	8 361 473	232 176	20-Ene-10	0	19L	232 170	8 361 478	---	---	---
Salado	Km 189,1	Qda sin nombre	19L	240 058	8 357 001	26-Feb-09	Ab 0,2	19L	8 356 994	239 890	---	---	---	---	---	20-Ene-10	0	19L	240 058	8 357 001	---	---	---
Salado	Km 193,9	Río Cañipia	19L	240 530	8 352 412	26-Feb-09	Ab 5,0	19L	8 356 797	240 154	---	---	---	---	---	21-Ene-10	0	19L	240 530	8 352 412	---	---	---
Salado	Km 200,1	Qda sin nombre	19L	245 927	8 349 892	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	21-Ene-10	0	19L	245 927	8 349 892	---	---	---
Salado	Km 201,6	Qda sin nombre	19L	246 695	8 350 402	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	21-Ene-10	0	19L	246 695	8 350 402	---	---	---

(*) Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero “Las Bambas” presentado por Xstrata Tintaya aprobado mediante Resolución Directoral N° 073-2011-MEM/AAM el 07 de marzo de 2011
(a) Ab = aguas abajo del cruce; Ar = aguas arriba del cruce; 0,0 = en el mismo cruce; - = no muestreado durante la campaña

ANEXO 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Actas

Acta de reunión técnica para aprobar el plan de trabajo para la fiscalización ambiental a cargo del OEFA en la provincia de Chumbivilcas

Siendo las 11:40 horas del 06 de mayo de 2019, en el auditorio del Campo Ferial de Toccopampa en el distrito de Velille, se da inicio a la reunión entre los representantes del OEFA: Coordinadora de Gestión Socioambiental Heydi Araujo Sifuentes, Director de la Dirección de Evaluación Ambiental Francisco García Aragón y equipo técnico, asimismo el Alcalde del Distrito de Velille Antonio Toledo Prieto, Regidor del Distrito de Livitaca Mamerto Duran Arce, y representantes del equipo técnico de las municipalidades distritales (Livitaca, Chamaca, Velille, Colquemarca, Ccapacmarca, Santo Tomas), regidor de la municipalidad distrital de Ccapacmarca, Edgar Vasquez Salazar y miembros de la sociedad civil.

La reunión se realizó en atención al acuerdo número 05 suscrito en el acta de reunión técnica realizado el 25 de abril de 2019, en el auditorio de la Municipalidad del distrito de Ccapacmarca, cuya agenda:

- *Aprobación del Plan de Trabajo para la Fiscalización Ambiental a cargo del OEFA en la provincia de Chumbivilcas y aprobación del cronograma respectivo juntamente con el equipo técnico del OEFA como de las municipalidades distritales y sociedad civil (Titulares, alternos y veedores)*

Asimismo, el OEFA realizará la entrega de la información solicitada de acuerdo al número 04 de la mencionada acta:

- *Durante los tres días de recorrido el OEFA y el equipo técnico acreditado realizarán la identificación de fuentes hídricas (usos y costumbres) y accesos que no contarían, según las comunidades, con la autorización de las comunidades a la unidad minera Las Bambas. Esta información se remitirá para conocimiento de las comunidades.*

Durante el desarrollo de la reunión se explicó la dinámica de la reunión técnica con respecto a la participación con la finalidad de recibir los aportes al plan de trabajo en mención.

El equipo técnico del OEFA expuso de manera detallada el plan de trabajo para la fiscalización ambiental de los componentes ambientales a monitorear en el corredor minero sur, correspondiente al ámbito de la provincia de Chumbivilcas.

Luego de la presentación del plan de trabajo por parte del OEFA se recibieron sugerencias del equipo técnico de las municipalidades como de la sociedad civil acreditada y no acreditada, Las mismas que fueron respondidas e incluidas al presente plan.

Acuerdos:

1. El equipo técnico tanto del OEFA como de las municipalidades distritales y sociedad civil de la provincia de Chumbivilcas, aprueban el plan de fiscalización ambiental en el ámbito del corredor minero sur en la provincia de Chumbivilcas, el cual se adjunta a la presente acta juntamente con el cronograma respectivo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE
Eco. Antonio Toledo Prieto
ALCALDE

RONDAS CAMPESINAS PROVINCIALES
Leonidas Molina Perez
DNI: 95820960
PRESIDENTE

Mena Torres Alcca
DNI: 24905643
PRESIDENTA

Alejandrino Huachaca Merm
DNI: 29328647
PRESIDENTE

2. Como parte del análisis de la información para el informe final se deberá considerar todos los IGA aprobados de la unidad minera Las Bambas y otros estudios realizados por instituciones públicas y/o privadas.
3. El OEFA durante el recorrido realizado del 26 al 29 de abril con los representantes acreditados de las municipalidades distritales y sociedad civil de la provincia de Chumbivilcas, visito los lugares en los que la población manifiesta que la empresa minera estuviera colectando agua para el riego de carretera, el cual se hace entrega de las coordenadas levantadas durante el referido recorrido (Anexo a la presente acta).
4. El OEFA realizará una capacitación previa en temas de monitoreo ambiental al equipo técnico de las municipalidades distritales y de la sociedad civil. Esta capacitación se realizará en el distrito de Colquemarca, el viernes 17 de mayo de 2019 a las 10:00 horas.
5. Se acuerda, realizar una reunión de avance del monitoreo ambiental a los dos meses de iniciado el monitoreo general, el mismo que será coordinado previamente.

De conformidad con los acuerdos señalados anteriormente, firman los acreditados tanto del equipo técnico del OEFA, de las municipalidades distritales y sociedad civil de la provincia de Chumbivilcas y siendo las 14.36 Horas del 06 de mayo de 2019 damos por finalidad la presente reunión.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE
Eco. Antonio Toledo P.
ALCALDE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCAPACMARCA
CHUMBIVILCAS - CUSCO
Braulio Dominguez Zuñiga
SUB GERENTE DE DESARROLLO SOCIAL Y SERVICIOS MUNICIPALES

FRENTE UNICO DE DEFENSA DE LOS INTERESES DEL DISTRITO DE VELILLE
Germán Salcedo Condori
SECRETARIO GENERAL
DNI N° 41965434

COM. CAMP. TINCURCA LAGCAYA
PRESIDENTE
Alejandrino Huachaca Merma
DNI: 29328647
PRESIDENTE

MCLA. TORRES ALCCA
DNI: 43006649
PRESIDENTA

Sub Gerente de Gestión Ambiental

FISCALIZACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL CORREDOR MINERO SUR QUE ATRAVIESA LA PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO

1. INTRODUCCIÓN

La unidad minera Las Bambas administrada por Las Bambas S.A., ubicada entre los distritos de Chalhuahuacho, Tambobamba y Coyllurki, en la provincia de Cotabambas, y en el distrito de Progreso, provincia de Grau, en el departamento de Apurímac, realiza el transporte del concentrado de cobre desde las Bambas hasta el puerto Matarani, ruta conocida como el corredor minero del Sur.

Según manifestación de los pobladores que habitan las zonas aledañas al corredor minero sur, el transporte de concentrado de minerales estaría alterando la calidad ambiental de aire, agua, suelo, ruido, entre otros componentes, por lo que la Municipalidad provincial de Chumbivilcas de manera conjunta con el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA realizarán una fiscalización ambiental en el ámbito del corredor minero sur que atraviesa esta provincia. En atención a este plan conjunto, el OEFA ha venido realizando reuniones con los representantes de la municipalidad provincial y distritales, organizaciones sociales y sociedad civil.

El OEFA dentro del marco de sus competencias desarrollará una fiscalización ambiental participativa cuyo objetivo es determinar la calidad ambiental de los componentes ambientales como el agua superficial, aire, suelo, sedimentos, comunidades hidrobiológicas, flora, fauna, geomorfología, hábitats, biodiversidad, niveles de ruido y vibraciones, en el corredor minero sur de la provincia de Chumbivilcas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la calidad ambiental de los componentes ambientales en el ámbito del corredor minero sur que atraviesa la provincia de Chumbivilcas en el marco de la fiscalización ambiental.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar la calidad ambiental de los suelos agrícolas, suelos de pastoreo y bofedales
- Determinar la calidad ambiental del agua superficial y sedimentos
- Caracterizar las comunidades hidrobiológicas
- Determinar la calidad ambiental del aire en las localidades aledañas al corredor minero sur
- Evaluar los niveles de ruido y vibraciones en las localidades aledañas al corredor minero sur
- Evaluar la diversidad de flora y fauna en las localidades aledañas al corredor minero sur
- Determinar las características geomorfológicas del corredor minero sur de la provincia de Chumbivilcas.

- Determinar los hábitats naturales y la biodiversidad en el corredor minero sur de la provincia de Chumbivilcas.

3. ACTIVIDADES

3.1. Evaluación preliminar de la zona de estudio

En la segunda quincena del mes de mayo de 2019 los especialistas de la Dirección de Evaluación del OEFA realizarán la evaluación preliminar de los lugares donde se realizarán los estudios de agua, suelo, flora y fauna en el ámbito del corredor minero sur que atraviesa la provincia de Chumbivilcas.

3.2. Matrices a evaluar

N.°	Matriz	Parámetros	Número de puntos
1	Suelo	- Metales totales (incluye mercurio) Caracterización de suelo	**200** puntos (incluye zonas de cultivo, zonas de pastoreo y bofedales)
2	Agua y Sedimentos	– pH – Conductividad eléctrica – Oxígeno disuelto – Temperatura – Caudal – Aceoites y grasas – Solidos totales suspendidos Metales totales (incluyendo mercurio)	**74** puntos de monitoreo de agua superficial; incluyen puntos de monitoreo en quebradas, ríos, lagunas, canales de regadío y bofedales
3	Ecología acuática	– Macroinvertebrados bentónicos Peces	**68** puntos de monitoreo para macroinvertebrados bentónicos y **8** para peces
4	Aire	– Polvo sedimentable – Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM10) – Material particulado con diámetro menor o igual a 2,5 micras (PM2,5) – Metales en el PM10 Parámetros meteorológicos	**12** puntos de monitoreo para **PM10 y PM2.5.** **64** puntos de monitoreo en 16 localidades para **polvo sedimentable;** incluye campos de cultivo, zonas de pastoreo y bofedales.
5	Ruido, vibraciones y tráfico vehicular	– Niveles de ruido nocturno y diurno – Niveles de vibraciones – Tráfico vehicular	Ruido: **29** localidades Vibraciones: **23** localidades Tráfico vehicular: **2**
6	Flora	Riqueza de especies, abundancia, frecuencia, cobertura	Incluye campos de cultivo, zonas de

			pastoreo, pajonales, bofedales, entre otros
7	Fauna	Riqueza de especies, abundancia	Incluye campos de cultivo, zonas de pastoreo, pajonales, bofedales, entre otros
8	Geomorfología	Pendientes, Aspecto, Cotas altitudinales.	El estudio abarcara todo el corredor minero sur de la provincia de Chumbivilcas
9	Hábitats naturales y Biodiversidad	– Biodiversidad alfa, Biodiversidad beta Identificación de Ecosistemas frágiles	Incluye zonas de pastoreo, pajonales, bofedales, entre otros.

*Sujeto a reajuste según el trabajo de campo

4. ÀMBITO DE INTERVENCIÒN

Distrito	Localidades visitadas	Calidad de Suelo	Calidad de agua y sedimentos	Ecología acuática	Calidad de Aire		Ruido	Vibraciones	Flora	Fauna	Geomorfología	Hábitats naturales y biodiversidad
					PM10 y PM2.5	Polvo sedimentable						
Ccapacmarca	Sayhua	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Ccaracha	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Huascabamba	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Cruz Pampa	Si	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No
	Ocho de Agosto	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Cancahuani	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Taquina	No	Si	Si	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Ccapacmarca	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Tahuay	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Chiripa	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Pumapuquio	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	No
Santo Tomàs	Huininquiri	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Colquemarca	Idiopa Hatun Irinsaya, Anexo Chocollo Huincho	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Anexo Chocollo	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Lacca LaccaYanque	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Chamaca	Tincurca	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
	Huallpamayo	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Chicri Bajo	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
	Sector Huancaro	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Velille	Hatun Ccollana	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Urb. Sol de Oro	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	No

	Urb. San Roque	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Urb. Patacsillo	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Chaychapampa	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Sector Tacllapampa	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Sector Pararani	Si	No	No	No	Si	Si	No	No	No	Si	No
	Villa Toccopampa	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	No
	Tuntuma	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Livitaca	Livitaca	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si

5. CRONOGRAMA

Actividades	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre			
	Semana				Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Evaluación preliminar para estudios de calidad de agua, sedimentos, hidrobiologia, suelo, flora y fauna			■	■																
Evaluacion de Ruido y Vibraciones			■	■	■	■	■	■												
Evaluacion del Aire					■	■	■	■												
Evaluacion de Suelos					■	■	■	■												
Evaluacion de Agua y Sedimentos					■	■	■	■												
Evaluacion de la Ecologia Acuatica					■	■	■	■												
Evaluacion de Flora					■	■	■	■												
Evaluacion de Fauna					■	■	■	■												
Cartografica y caracterización geomorfologica			■	■	■	■	■	■	■	■										
Identificacion de habitat y determinacion de la Biodiversidad									■	■	■	■	■	■						
Elaboracion del Informe Final									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*Sujeto a reajuste según el trabajo de campo

6. PUNTOS DE CAPTACIÒN DE AGUA PARA RIEGO DE CARRETERAS IDENTIFICADOS POR LOS ACREDITADOS DE LAS MUNIUCIPALIDADES Y SOCIEDAD CIVIL

N.°	Distrito	Coordenadas UTM WGS 84			
		Este	Norte	Zona	Altitud
1	Ccapacmarca	816717	8442079	18L	2767
2		819424	8447852	18L	2908
3		180689	8437058	19L	4238
4		181919	8434541	19L	4219
5		180178	8441624	19L	4175
6		822466	8447945	18L	3370
7	Livitaca	204188	8382550	19L	4691
8		203207	8382710	19L	4688
9		203793	8378945	19L	4594
10		204805	8381022	19L	4674
11		204226	8377751	19L	4727
12		204093	8378044	19L	4682
13	Colquemarca	179478	8408197	19L	3882
14		179478	8408197	19L	3882
15	Velille	182737	8400414	19L	3815
16		188795	8395164	19L	3721
17		193954	8391880	19L	3860
18		195202	8389612	19L	4028
19		176778	8449654	19L	3661
20		180042	8452818	19L	4396

Acta de Conformidad entre el OEFA y Acreditados de la C.C. Ccaracha y el distrito de Ccapacmarca

Siendo las 12:15 horas del 26 de abril de 2019 los acreditados de la cc. de Ccaracha, del distrito de Ccapacmarca, equipo técnico del OEFA Consensuaron monitorear los siguientes Componentes: (Ver adjunto)

- Ruido
- Vibraciones
- Flora y Fauna

En señal de Conformidad firman los acreditados

Pedro Pepe Gamarra Peñatiel
Acreditado - Pte CC Huascabamba
23949278

Braulio Dominguez Z.
Acreditado MD Ccapacmarca
40756581

Wilber Fuentes Agüero
40756581

Juan Carlos Monge G.
Equipo técnico - FUDIC
46468956

Francisco Garcia Aragón
Acreditado - OEFA

Damian Leon Quispe
Veedor - Pte Anexo Ccaracha

Acta de Conformidad entre el OEFA, Acreditados del Anexo 8 de Agosto y el distrito de Ccapacmarca

Siendo las 12:10 horas del 26 de Abril de 2019 los acreditados del anexo 8 de agosto, del distrito de Ccapacmarca y del OEFA consensuaron monitorear los siguientes componentes: (Ver adjunto)

- Calidad de aire
- " " agua
- Ruido
- Vibraciones
- Flora y fauna

En señal de conformidad firman los acreditados.

x _____
Fabian Monge Armas
Veedor - Pte Anexo

_____
Wilber Fuentes Aojero
47801363

_____
Juan C. Monge Garcia
Acreditado FUDIC
46468956

_____
Braulio Dominguez 2.
Acreditado MDCc.
4075658

_____
Francisco Aragón 6.
Acreditado_OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA y Acreditados de la cc Huascabamba y el distrito de Ccapacmarca

Siendo las 12:40 horas del 26 de abril de 2019 los acreditados de la cc. de Huascabamba, del distrito de Ccapacmarca, equipo técnico del OEFA, Consensuaron monitorear los siguientes Componentes: (Ver anexo):

- Vibraciones
- Aire - Polvos Sedimentable
- Ruido
- Flora - Fauna
- Agua Superficial

En Señal de Conformidad firman los acreditados

Pedro Pepe Gamarra Peñafiel
Acreditado - Pte CC Huascabamba

Braulio Domingez Z.
Acreditado MD Ccapacmarca
40756581

Wilber Fuentes Agüero
40756581

Juan Carlos Munge G.
Equipo técnico - FUDIC
46468956

Francisco García Aragón
Acreditado - OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA, Acreditados dela C.C. Ccapacmarca

Siendo las 15:30 horas del 26 de abril de 2019 los acreditados de la CC. Ccapacmarca Consensuaron monitorear los siguientes componentes: (Ver Anexo)

- Ruido
- aire
- Vibraciones
- Flora y Fauna
- Agua
- suelo

En señal de conformidad firman los acreditados

Braulio Pominguez Z.
Acreditado MDCC
40756581

Francisco García A.
Acreditado OEFA

Wilber Fuentes Agüero
47801363

Fredy Luna Sopano
Veedor-Pte-Canexo Moccojahua
42664221

Juan Carlos Monge García
Acreditado FUDIC
46468956

x
Mario Paco Blanco
Veedor-Pte Anexo Ccochapata

Observ.
En tahuay se realizará Flora y Fauna y Polvo Sedimentable (aire)
En chirapa se realizará monitoreo Polvo Sedimentable (aire)

Acta de Conformidad entre el OEFA, acreditados del distrito de Ccapacmarca y sector Takina.

Siendo las 16:00 horas del 26 de abril de 2019 el sector Takina juntamente con los acreditados del distrito de Ccapacmarca y del OEFA. Consensuaron monitorear los siguientes compo. nentes: (Ver adjunto)

- Ruido
- Vibraciones
- Agua

En señal de conformidad firman los acreditados

Braulio Dominguez 2.
Acreditado - MDCc
40756581

Francisco García Aragón
Acreditado OEFA

Wilber Fuentes Agüero
47801363

Renato Charcahuana Peña
Pte de la CC. Ccapacmarca
43315985

Juan Carlos Monge García
Acreditado - FUDIC
46468956

Acta de Conformidad entre el OEFA, acreditados del anexo Pumapuquio y del distrito de Ccapacmarca.

Siendo las 16:30 horas del 26 de abril de 2019, los acreditados del anexo Pumapuquio, del distrito de Ccapacmarca y el OEFA consensuaron monitorear los siguientes componentes: (Ver adjunto)

- Ruido
- Vibraciones
- aire

En señal de conformidad firman los acreditados:

Braulio Domínguez E.
Acreditado_MD Cc
40756581

Mario Vallejos Yupanqui
Acreditado_Pte cc Cancahuan
45307722

Wilber Fuentes Agüero
40756581

Valentín Quiñones Huillca
Acreditado_Veedor_Anexo Pumapuquio

Juan Carlos Munge G.
Equipotecnico_FUDIC
46468956

Francisco García Aragón
Acreditado_OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA, acreditados de la C.C. Cruz Pampa-sector Pampa Yupe y el distrito de Ccapacmarca

Siendo las 13:30 horas del 26 de abril de 2019 los acreditados de la CC Cruzpampa, acreditados del distrito de Ccapacmarca y acreditados del OEFA Consensuaron monitorear los siguientes:

- Ruido
- Aire
- Vibraciones

En señal de conformidad firman los acreditados

Braulio Dominguez Z.
Acreditado - MDCc
40756581

Francisco García Aragón
Acreditado - OEFA

Juan Carlos Monge García
Acreditado - FUDIC
46468956

Wilber Fuentes Agüero
47801363

Acta de Conformidad entre el OEFA y acreditados de la CC Cancahuani y del distrito de Ccapacmarca

Siendo las 17:00 horas del 26 de abril de 2019, los acreditados de la CC Cancahuani, el OEFA y el distrito de Ccapacmarca consensuaron monitorear los siguientes componentes: (Ver adjunto)

- Agua
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo Sedimentales
- Botedales
- Suelo

En señal de conformidad firman los acreditados

Mario Vallejo Yupanqui
Acreditado - Pte Cancahuani
45307722

Braulio Dominguez Z.
Acreditado - MDCc

Juan Carlos Henge G.
Equipo Técnico - FUDIC

80041389
Leonardo Condori Miranda
Juez de Paz Cancahuani

Wilber Fuentes Acuero
40756581

Francisco García Aragón
Acreditado - OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA y representante del distrito de Chamaca

Siendo las tres y treinta horas del 27 de abril de 2019, el representante del distrito de Chamaca y representantes del OEFA consensuaron realizar monitoreo de los siguientes componentes a realizar en el CC. Tincurca y Huallpamayo:

- Ruido
- aire
- Flora y fauna
- biodiversidad
- habitad naturales

observaciones: En Huallpamayo se realizará monitoreo de vibraciones y ecología acuatica y agua superficial y geomorfología

Asimismo en la cc de Chigri Bajo se realizará todos los componentes menos vibraciones.

En Señal de Conformidad firman los representantes y acreditados

x

Jose Ccolque Ccoa
Acreditado MDchamaca

Raul Casquina Huachaca
Poblador Huallpamayo
47656555

Emerson Salcedo Cadena
representante MD chamaca
44611745

x

Daniel Quispe Casquina
Pte Huallpamayo

Acta de Conformidad entre el OEFA acreditados de la Provincia de Chumbivilcas, distrito de Chamaca

Siendo las 11:00 horas del 27 de abril de 2019 los acreditados de la Provincia de Chumbivilcas, distrito de Chamaca, propietarios de la hacienda Huáncaro (propiedad privada) y el OEFA, consensuan monitorear los siguientes componentes:

- Ruido
- Agua superficial
- Flora_Fauna
- Biodiversidad
- Geomorfologia
- Aire (polvos sedimentales)

En Señal de conformidad firman los presentes.

Jorge Romero Alvarez
Propietario
24788457

Ing. Julian Poelles Huamani
Acreditado MPCh.
42357878

Jonatan Aguirre Delgado
Acreditado MPCh
46270162

Francisco García Aragón
Acreditado OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA, acreditados del distrito de Santo Tomas - Provincia de Chumbivilcas

Siendo las 12:05 horas del 27 de abril de 2019, los acreditados de la Provincia de Chumbivilcas, autoridad de la CC. Huininquira y el OEFA Consensuaron monitorear los siguientes Componentes: (Ver adjunto)

- Calidad de aire
- Ruido y vibraciones
- Flora, Fauna
- Agua
- Suelo
- Y otros

En Señal de Conformidad firman los acreditados y la autoridad de la C.C. Huininquini

Ing. Julian Puellos Heamani
Acreditado MPch
42357878

Francisco Garcia Aragón

Yonatan Aguirre Delgado
Acreditado MPch
46270162

Flavio Quispe Zúñiga
Pte CC Huininquini
24782181

Obs: CC. Japu Urinsaya y Choccoyo pertenecen a Colquemarca

Acta de Conformidad entre el OEFA y Acreditados del distrito de Colquemarca

Siendo las 16:00 horas del 27 de abril de 2019, los acreditados tanto del distrito de Colquemarca, OEFA consensuando monitorear los componentes especificados en el cuadro adjunto. El monitoreo se realizará en la CC Yangue, Idiopa Nauta Japu Orinsaya Considerandose en esta Comunidad los anexos de Wincho y choccoyo (zonas directamente ubicadas en los alrededores del Corredor minero).

En señal de conformidad firman los acreditados y para la CC Yangue firma el Presidente Comunal.

Soledad Torres Calderon
Acreditada MD Colquemarca
71798472

Enrique Jara Cahuana
Presidente Laca Laca Yangue
24811949

Francisco García Aragon
Acreditado - OEFA

Acta de Conformidad entre el OEFA y Acreditados del distrito de Velille y CC Hatun Ccollana

Siendo las 10:00 horas del 28 de abril de 2019 los acreditados del distrito de Velille, C.C. Hatún Ccollana y el OEFA consensuaron realizar monitoreo ambiental de los siguientes Componentes (Ver adjunto) correspondiente a la C.C. de Hatun Ccollana:

- Flora y fauna
- AIH
- Ruido
- Ecología acuatica
- Biodiversidad
- habitats naturales
- Geomorfología
- Hidrobiología y agua superficial.

En señal de conformidad firman los acreditados

Francisco Garcia Aragón
Acreditado - OEFA

Franco Agollar Castillo
Acreditado MD Velille
72912345

Daniel Collque Apaza
Veedor - Pte CC Hatun Ccollana
42911949

Germán Salcedo Condori
Veedor - FUDIV
41985434

Mena Torres Alcca
Pte Urb. B. Aires Patacsillo - 24805643

observación: chaullapampa, Patacsillo, San Roque, Señor de Oro
San Urbanizaciones de la CC Hatun Ccollana.
(Ver adjunto especificaciones para cada sector)

Acta de Conformidad entre el OEFA, Acreditados del distrito de Velille y cc. Tuntuma

Siendo las 13:45 horas del 28 de abril de 2019, los acreditados del distrito de Velille, cc. Tuntuma y el OEFA. Consensuaron monitorear los siguientes componentes:

- Polvo Sedimentable (sector Pararani)
- Agua superficial
- Flora y Fauna
- Biodiversidad
- Geomorfología

En señal de conformidad firman los acreditados

Francisco García Aragon
Acreditado_OEFA

Germán Salcedo Condori
Veedor_FUDIV
41965434

Franco Aguilar Castillo
Acreditado MD Velille
72912345

Virgilio Huaylla Valencia
Sect. cc. Tuntuma
47171746

Obs: Sector Taclapampa (ruido, vibraciones, aire)
Sector Pararani (Polvo sedimentable y ruido)
Villa Toccopampa (ruido, vibraciones aire)

Acta de Conformidad entre el OEFA, acreditados del Distrito de Livitaca y CC-Huaylla Huaylla

Siendo las 16:30 horas del 28 de abril de 2019, los acreditados del distrito de Livitaca, CC. Huaylla Huaylla y el OEFA consensuaron realizar el monitoreo ambiental de los siguientes componentes:

- Flora y Fauna
- Agua
- Ruido
- Aire
- Ecología Acuática
- Biodiversidad
- Habitats
- Geomorfología
- Hidrología y agua superficial

En señal de conformidad firman los acreditados

Francisco García Aragón
Acreditado_OEFA

Mamerto Duran Arce
Acreditado MD Livitaca
24793682

Roger Flores Sapacayo
Pte CC Huaylla Huaylla
42472195

Obs: Sector Llanapi (Polvo Sedimentables, ruido y agua)
Sector

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Santo Tomás

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Huiningüini	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: suelo

Flavio Quispe Zúñiga
Pte Huiningüini
24782181

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Rumapuquio	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No

NOTA:

X- 73307422

Valentín Quiñones Huillca

Presidente anexo

Acta de Conformidad
entre el OEFA y Acreditados de la CC Sayhua y el distrito de Ccapacmarca

Siendo las 11:00 horas del 26 de abril de 2019 los acreditados de la CC Sayhua y del distrito de Ccapacmarca consensuaron monitorear los siguientes componentes: (Ver adjunto)

- Calidad de Aire (1 punto de monitoreo)
- " " ruido
- -
- Vibraciones
- Flora y fauna (campos de cultivo)
- Agua superficial (2 puntos de monitoreo)
- Ecología acuática
- Y otros

En señal de conformidad firman los acreditados

Braulio Domínguez Zúñiga
Sub Gerente Desar. Social
40756581

Francisco García Aragón
Acreditado_OEFA

Wilber Fuentes Acuero
47801363

Juan Carlos Monge García
Equipo Técnico_Acreditado FUDIC
46468956

Jesús Peñafiel Gonzales
Equipo técnico_Acreditado
Pte CC Sayhua
951785670

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

- Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Ccapacmarca	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí
Tahuay	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NO	NO	NO	Sí	NO
Chiripa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NO	NO	NO	Sí	NO

NOTA: Tahuay y Chiripa polvo sedimentable

Braulio Domínguez Z.
Acreditado MDCC
40756581

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Capacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Taquina	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No	No	Sí

NOTA:

Braulio Domínguez Z.
Acreditado_MDCc
40756581

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Cancahuani	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí

NOTA: Caracterización de bofedales ; polvo sedimentable (Aire), ; suelo. (Habitats naturales)

45307722

Mario Vallejo Yupanqui

Presidente de Cancahuani

80041309

Leonardo Condori Miranda

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Cajacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
8 de Agosto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí

NOTA:

Estanislao Huallpa Taype
Fiscal - 8 de Agosto
42373920

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Cruz Pampa	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No

NOTA: aire polvo sedimentable.

Braulio Domínguez Z.
Acreditado MDCC
40756581

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Ccarcha	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No
Huascabamba	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí

NOTA: Huascabamba polvo sedimentable

23999288

pedro pepe Canorra Pennafiel
Pte de bate Huascabamba

43419480

Edgard Vargas Salazar
Regidor MD Ccapacmarca

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Ccapacmarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Sayhua	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí

NOTA:

Jesus Peñafiel Gonzales
Precedente Sayhua.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Chamaca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Chamaca	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
Sector Huancaro										

NOTA: suelo; polvo sedimentable (Aire)

* Propiedad Privada Sector Huancaro. – Familia Romero Alvarez

Jorge Romero Alvarez.
Propietario
Sda. Huancaro.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Chamaca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Tincurca	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No
Huallpamayo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Chigri Bajo	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: polvo sedimentable (Aire) -> Tincurca, Chigri Bajo

Emerson Salcedo Cadena
representante de MDChama
Gestión Ambiental
44611745

Raul Casquina Huachaca
Poblador Huallpamayo
47656555

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Colquemarca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Lacca Lacca Yangue	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

NOTA: También se considerará Vibraciones

Soledad Torres Calderón
Acreditada MD Colquemarca
71798472

Enrique Jara Cahuana
Presidente Lacca Lacca Yangue
24811949

Francisco García Aragón
Acreditado - OEFA

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Colquemarca

CC Idiopa Naupa Jafu Irinsaya

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad Anexo	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
choccoyo										
Huincho	Si	Si	Si	NO	NO	NO	NO	No	No	No
choccoyo	Sí	Sí	NO	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: Polvo Sedimentable (choccoyo)

Sdedad Torres Calderón
Acreditada MD Colquemarca
71798472

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Velille

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
CC. Hatun Ccollana	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Soldcoro	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
San Roque	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Patacsillo	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
chaychapam Pa	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

NOTA: Hatun Ccollana (Polvo Sedimentable; aire)

Daniel Collque Apaza
Veedor - Pte CC Hatun Ccollana
42911949

Franco Aguilar Castillo
Acreditado MD Velille
72912345

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Velille

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Sector Tacllapampa	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No
Sector Pararani	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No
Villa Tocoopampa	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No
Tuntuma	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: sector pararani → polvo sedimentable

German Salcedo
Acreditado

Franco Aguilar Castillo
Acreditado

Virgilio Huayllani Valencia
Secret. cc. tuntuma

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE: Liviaca

Marcar con una X el componente o factor ambiental a ser evaluado

Comunidad	Ruido	Aire	Vibraciones	Flora	Fauna	Ecología acuática	Biodiversidad	Hábitats naturales	Geomorfología	Hidrología y agua superficial
Liviaca	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: polvo sedimentable (Aire) Llancupi

Mamerto Duran Arca
21793682
Regidor MDL

Roger Flores Sapacayo
Pte CC Huaylla Huaylla
42472195

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Auditorio de la MD de Ccapacmarca	**Asunto:** Reunión Preparatoria del Plan de Fiscalización Ambiental en Corredor Minero Sur de la Provincia de Chumbivilcas
Fecha: 05-05-19	**Hora:** 12:30 – 14:40

[ ] Taller de difusión [X] Inducción / Coordinación [ ] Informativa

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo M	Sexo F	Edad	Institución / Comunidad	Teléfono	Correo electrónico	Firma
1	Braulio Domínguez Zuniga	40765581	X		44	MDCC.	974273823	braulioz_1976@hotmail.com	
2	Wilber Fuentes Agüero	47801363	X		25	Sociedad Civil	918083827	wilberfa@gmail.com	
3	Renato Charcahuana Peña	43315985	X		34	P. ccapacmarca	973595338	renatocharcahuana@gmail.com	
4	Elsi León Monge	45599025		F	31	M.D. cc.	984886701	ccapacmarca elsileon@g.	
5	Juanita Pérez Ríos	067		X	43	OEFA	945446375	jperezr@oefa.gob.pe	
6.	Francisco García D.	31044541	X		41	OEFA	984039707	fgarcia@oefa.gob.pe	
7	Luciana Cruz Villanueva	23833187	X		37	UNSAAC	984723679	lucianajulia@yahoo.com	
8	Luis A. Ancco Pichuilla	94000799	X			OEFA	995515933	lancco@oefa.gob.pe	
9	Raul Tupayachi Trujillo	29977402	X			OEFA	984727509	rtupayachi@oefa.gob.pe	
10	Heyder Arango S	42201710		X	34	OEFA	993658426	harangoc@oefa.gob.pe	
11	Fredy Gonzales	42785441			32	OEFA	981335011	fgonzales@oefa.gob.pe	

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Auditorio del Campo Ferial de Toccopampa en el distrito de Velille.	**Asunto:** Reunión técnica para aprobar el plan de Trabajo para la fiscalización ambiental a cargo del OEFA en la provincia de Chumbivilcas.
Fecha: 06-05-2019 **Hora:** 11:40 am 14:36 p.m	☐ Taller de difusión ☐ Inducción / Coordinación ☒ Informativa otros

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo M	Sexo F	Edad	Institución / Comunidad	Teléfono	Correo electrónico	Firma
13	Francisco Huamani Saldedo	24813937	X		42	Muni Velille		Franciscosaldedohuamani@gmail.com	
14	Elisa Saldedo Valencia	24813920		X	42	ccollana		.	
15	Mena Torres Alca	24805643		X	52	Velille			
16	Eupemnia Gonzales Rimache	29677912		X	41	Urb Sol de Oro	959138711	egr_russell@hotmail	
17	Camilo E Colque Saldedo	29813468		X	42	URB San Roque	963234776		
18	Agustín SALCEDO SALCEDO	24800526	X		50	urb. Buenos A. P.	944200825		
19	CCALLUCHE TACO RITA	42050572	X		38	CCOLLANA	974273774		
20	CONDORI CHIPA, DIANY	47294171		X	26	QUIÑOTA	929415632		
21	Mateo SALCEDO CHOCÑA	24799420	X		63	urb. Buenos Dias patacancha	950722679	paulazo1@hotmail.com	
22	EXALTACIÓN HUAMANI S	24800209	X		62	RONDA C. VELILLE	983776527		
23	Rosalia Saldedo Huillca	40675505		X	38	Velille	958248555		
24	Dora Pitto Tetinoco	24801984		X	64	Tintuma			

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Auditorio del Campo Ferial de Toccopampa en el distrito de Velille

Asunto: Reunión Técnica para aprobar el Plan de Trabajo para la Fiscalización ambiental a cargo del OEFA en la Provincia de Chumbivilcas.

Fecha: 06-05-2019 **Hora:** 11:40 am / 14:36 pm

[ ] Taller de difusión [ ] Inducción / Coordinación [X] Informativa / OTROS

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo M	Sexo F	Edad	Institución / Comunidad	Teléfono	Correo electrónico	Firma
1	Maria Mercedes Huamani	48057504		X	25	Tuntuma	950368277		
2	Manuel Durán Arca	24783682	X		52	Regidor, MDV	959333319		
3	GERMÁN Guispe PEÑA	24786414			53	idiopa			
4	Juan Delgado Dianos	24801405	X		53.	por bir Colloro	959275978		
5	Valentin Colque Cruz	42154763	X		31	Ccollurca	941204841		
6	Wilber Fuentes Aguirre	47801363	X		25	Cayamarca	918083827		
7	Alejandrina Huachaca Mo	29328647	X		48	fincarca	957041053		
8	Beto Yarice Salazar	43877485	X		34	ccapacmarca	973185780		
9	Renato Charcahuana Pon	43375985	X		34	Ccapacmarca	973595338	renatocharcahuana@gmail	
10	Edgard Vargas Sayco	43419080	X		35	Ccapacmarca	942750588		
11	Francisco García Aragón	31044541	X		41	OEFA	984039703		
12	RICHARD TIPULA MAMANI	41771676	X		37	OEFA	954165025		

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Auditorio del Campo Ferial de Toccopampa en el distrito de Velille.	**Asunto:** Reunión técnica para aprobar el Plan de Trabajo para la Fiscalización ambiental a cargo del OEFA en la Provincia de Chumbivilcas				
Fecha: 06-05-2019	**Hora:** 11:40 a.m. 14:36 p.m.	☐ Taller de difusión	☐ Inducción / Coordinación	☒ Informativa	otros

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo M	Sexo F	Edad	Institución / Comunidad	Teléfono	Correo electrónico	Firma
25	EXALTACION HUAMANI S	24800209	•		52	RONDA C VELILLE	983760527		
26	Porfirio Huamani Jaulis	42712694	•		35	M D V.	971769454		
27	Agustín Salcedo Salcedo	24800526	x		50	B. A P.	944200825		
28	Juan Diego Silloscia Paredes	73520407			25	collana.	974315614		
29	María Mercedes Huamani T	48057504		•	25	tuntuma	950368277		
30	Dora Prieto de Tinuco	24801984		•	64	Tuntuma	946694931		
31	Fernando Tolino Alvarez	41556337	•		38	Ministerio de I.			
32	Alejandrino Huachaca Cam	29328647	•		48	tincurca	957044053		
33	Wladimir Lantaron Huamani	42432180			33	collana			
34	Juan Oscar Conza Huamani	41597021			38	Jun Velasco	966736726		
35	Silvestre Cusi A.	24801757			52	cukahuata			
36	Victor Espinoza Canoza	70458234	•		29	CTD - Livitaca	984438854	camilo780@hotmail.com	