

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA****SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados**

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

2019-I01-049669**INFORME N° 00465-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

LLOJAN CHUQUISENGO PICON
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Energía

JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ
Especialista de Evaluaciones ambientales en Energía II

ASUNTO : Evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I de la Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C., durante el 2019

CUE : 2019-01-0023

REFERENCIA : Planefa 2019¹

FECHA : 29 de octubre de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental que determina causalidad en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, se presentan en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distritos Ambo y San Rafael, provincia Ambo, departamento Huánuco
b.	Unidades fiscalizables/ actividades económicas en la zona de estudio	Área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I
c.	Problemática identificada	Presunta afectación ambiental relacionado al daño de los acuíferos de los ojos de agua por el proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
e.	Periodo de ejecución	Del 22 al 26 de marzo de 2019 Del 10 al 16 de abril de 2019 Del 19 al 21 de agosto de 2019*
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental que determina causalidad

* En esta fecha no se pudo concretar la ejecución del monitoreo debido al impedimento de la población, según se señala en el Informe N.° 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental del OEFA.

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental» – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».

Profesionales que aportaron al estudio.

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombre y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Lic. químico	Gabinete
3	Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	Biólogo	Campo y gabinete
4	Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. agrícola	Campo y gabinete
5	Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. Agrícola	Campo y gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros y matrices evaluadas en la evaluación ambiental que determina causalidad en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros y matrices evaluadas

Matriz evaluada	Fecha	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos de muestreo
Agua superficial, subterránea y efluentes	Abril 2019 - primera ejecución	pH, CE, OD, temperatura, bicarbonatos, carbonatos, cloruros, fluoruros, sulfatos, fosfato, silicatos, nitrógeno amoniacal, sulfuros, sólidos totales disueltos, sólidos totales suspendidos, metales totales, metales disueltos	29
		Aceites y grasas	29
		Demanda química de oxígeno	29
Sedimento	Abril 2019 - primera ejecución	Materia orgánica	3
		PCB – Bifenilos policlorados	3
		Metales	3
		Mercurio	3
Comunidades hidrobiológicas	Abril 2019 - primera ejecución	Perifiton	3
		Macroinvertebrados bentónicos	3

Nota: pH (potencial de hidrógeno), OD (oxígeno disuelto), CE (conductividad eléctrica).

Los parámetros que excedieron la normativa en la evaluación ambiental temprana en el área de influencia del proyecto central hidroeléctrica Laguna Azul de se presentan en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Parámetros que exceden normativa ambiental

Matriz	Cuerpo de agua	Código OEFA	Norma ambiental	
			IGA ¹	Vigente ²
Agua superficial ¹	Río Huallaga	RHua-2	Sólidos totales (SST) suspendidos y plomo (Pb)	---
		RHua-6		
	Quebrada sin nombre 2	QSn-2	---	pH ⁽ⁱⁱ⁾
Afloramientos (agua subterránea)	Manantial	Man-8 y Man-19	---	Oxígeno Disuelto ⁽ⁱⁱ⁾
		Man-12A y Man-12B	--	Oxígeno Disuelto ⁽ⁱⁱ⁾ y ⁽ⁱⁱⁱ⁾

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

Matriz	Cuerpo de agua	Código OEFA	Norma ambiental	
			IGA ¹	Vigente ²
		Man-13, Man-12A, Man-12B, Man-10, Man-14, Man-9, Man-8, Man-19 y Man-18	--	Oxígeno Disuelto ⁽ⁱ⁾
		Man-19	--	pH ^{(i),(ii) y (iii)}
		Man-14	--	Bario (Ba) ^{(i), (ii) y (iii)}
		Man-12	--	Manganeso (Mn)* y ⁽ⁱⁱ⁾
		Man-8 y Man-18	--	Hierro (Fe) ⁽ⁱ⁾
Sedimento	Río Huallaga	RHua-2	--	Arsénico (As) ^(iv) , Cadmio (Cd) ^(iv) , Plomo (Pb) ^(iv) , Zinc (Zn) ^(iv) y Cobre (Cu) ^(v)
	Quebrada Salapampa	QSal-1	--	Arsénico (As) ^(iv) y Cobre (Cu) ^(v)

¹ Instrumento de Gestión ambiental: Estándares de Calidad Ambiental para Agua 2015 - Categoría 4, subcategoría E2, aprobado por D.S. N.º 015-2015-MINAM.

² Normativas vigentes:

- (i) Estándares de Calidad Ambiental para Agua 2017 – Categoría 1, subcategoría A1, aprobado por D.S. N.º 004-2017-MINAM.
- (ii) Estándares de Calidad Ambiental para Agua 2017 – Categoría 3, subcategoría D1 o subcategoría D2, aprobado por D.S. N.º 004-2017-MINAM.
- (iii) Estándares de Calidad Ambiental para Agua 2017 – Categoría 4, Subcategoría E2 aprobado por D.S. N.º 004-2017-MINAM.
- (iv) *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life* (CEQGSQG, 2002) – Canadá, nivel PEL.
- (v) *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life* (CEQGSQG, 2002) – Canadá, nivel ISQG.

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Respecto a la influencia del túnel de aducción del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I en el caudal de los afloramientos localizados en los distritos San Rafael y Ambo, departamento Huánuco:

- ❖ Hidroquímicamente, el río Huallaga y la quebrada Sin nombre 2 presentan aguas de tipo bicarbonatadas cálcicas; la quebrada Salapampa presentó aguas bicarbonatadas cálcicas magnésicas y la quebrada Mujinete aguas bicarbonatadas magnésica-cálcica. A excepción de los afloramientos Man-9 y Man 19 que presentaron aguas de tipo bicarbonatadas cálcica-magnésica y bicarbonatada sódica cálcica respectivamente, los otros afloramientos (Man-18, Man-13, Man-12A, Man-12B, Man-20, Man-17, Man-16) presentaron aguas bicarbonatadas cálcicas.
- ❖ De los 19 afloramientos propuestos para la evaluación: 6 se verificaron como secos, 12 con flujo de agua y 1 no se pudo verificar debido a que se encontraba captado y con llave. Asimismo, de los 13 afloramientos incluidos en el Oficio de la Fiscalía de Huánuco, 4 de ellos se registraron como secos durante el monitoreo realizado en abril 2019 (época húmeda), lo cual indicaría que los 4 afloramientos registrados como secos no presentarían flujo durante el resto del año.
- ❖ Respecto a los afloramientos que presentaron flujo, el análisis del régimen hidrológico sugiere que los caudales responden a la ocurrencia de las

precipitaciones en la zona de estudio. Estos resultados coinciden con los tipos de agua identificados por la hidroquímica, los cuales indican que los afloramientos son flujos locales. En ese sentido, el flujo o caudal observado en los afloramientos sería producto de un flujo subsuperficial de las aguas de lluvia infiltradas en las delgadas capas de suelo que se ubican a lo largo de todo el cerro Ragan.

- ❖ Aunque es necesario ejecutar un monitoreo en la época seca y estudios geofísicos en el área de estudio, este estudio considera que debido a la profundidad que se encuentra el túnel de aducción, este no influye sobre el caudal de los afloramientos ya que se encuentran en un flujo subsuperficial.

Respecto a la calidad ambiental en los cuerpos de agua ubicados en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, en los distritos San Rafael y Ambo, departamento Huánuco:

- ❖ Los puntos de muestreo RHua-2 y RHua-6 ubicados en el río Huallaga excedieron los ECA para Agua para sólidos suspendidos totales (SST) y plomo (Pb), Categoría 4: E2 de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N.º 015-2015-MINAM.
- ❖ Respecto a la comparación referencial con los ECA para Agua, del D.S. N.º 004-2017-MINAM (normativa vigente):
 - Las concentraciones oxígeno disuelto registradas en los afloramientos Man-19 y Man-8 se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3: D1; asimismo, en los afloramientos Man-12A y Man-12B, las concentraciones se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3: D2 y Categoría 4: E2. Finalmente, en todos los afloramientos, a excepción de los afloramientos Man-20, Man-17 y Man-16, las concentraciones se encontraron fuera del rango indicado para la Categoría 1: A1.
 - El pH en el afloramiento Man-19 se encontró fuera del rango establecido en las Categoría 1: A1, Categoría 3 y Categoría 4: E2. Asimismo, las concentraciones de Bario en el afloramiento Man-14 superaron la Categoría 1: A1, Categoría 3: D1 y Categoría 4: E2; las concentraciones de manganeso en el afloramiento Man-12 superaron la Cat. 1: A1, Cat.3 y las concentraciones de hierro en los afloramientos Man-18 y Man-8 superaron la Categoría 1: A1.
 - En el punto de muestreo QSn-2 (quebrada Sin nombre 2), el valor de pH se encontró fuera del rango establecido en la Subcategoría «D2 – Bebida de animales» de la Categoría 3.
 - Las concentraciones de arsénico, cadmio, plomo y zinc en el sedimento del río Huallaga (RHua-2) y la concentración de arsénico en el sedimento de la quebrada Salapampa (QSal-1) superaron el nivel PEL (valor por encima del cual se espera efectos adversos en los macroinvertebrados bentónicos) de la CEQG. Asimismo, en estos puntos de muestreo (RHua-2 y QSal-1) las concentraciones de cobre en el sedimento superaron el nivel ISQG (nivel por



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

debajo del cual frecuentemente no se espera efectos adversos sobre los macroinvertebrados bentónicos) de la misma guía referida.

4. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar el monitoreo de agua superficial, afloramientos y efluentes durante la época seca, así como, estudios geofísicos en el cerro Ragra, dado que no se pudo realizar dicho muestreo de agua debido a la negativa de la Comunidad de Salapampa para brindar las facilidades de ingreso y de trabajo en los terrenos de la comunidad, tal como se menciona en el Informe N.º 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental.

Atentamente:



Firmado digitalmente por: LEON
ANTUNEZ Milena Jenny FIR
31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios
Impactados
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Por Armando Eneque
Puicón Ejecutivo de la SSIM



Firmado digitalmente por:
CHUQUISENGO PICON Llojan
FIR 43052135 hard
Cargo: Coordinador en
Evaluación Ambiental en
Energía
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Firmado digitalmente por:
RUEDA GUTIERREZ Jadit
Estefanny FIR 71248884 hard
Cargo: Especialista en
Evaluación Ambiental en
Energía
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:



Firmado digitalmente por:
GARCIA ARAGON Francisco
(FIR31044541)
Cargo: Director de la Dirección
de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01025669"



01025669



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA LORENZA I DE EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA LORENZA S.A.C.; DURANTE EL AÑO 2019

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

2019



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Profesionales que aportaron a este documento:

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN

Ejecutivo de la Subdirección de Sitios
Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental Organismo
de Evaluación y Fiscalización Ambiental –

LLOJAN CHUQUISENGO PICON

Coordinador de Evaluaciones Ambientales
en Energía
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental – OEFA

JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ

Especialista de Evaluaciones Ambientales en
Energía II
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental – OEFA

JANET BRIGIDA QUINCHO OLAZÁBAL

Tercero Evaluadora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental – OEFA

LUIS ENRIQUE ESPINOZA CALLE

Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental – OEFA



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES	1
3. OBJETIVOS.....	3
3.1 Objetivo general	3
3.2 Objetivos específicos	3
4. ÁREA DE ESTUDIO	3
5. CONTEXTO SOCIAL	4
5.1 Espacios de dialogo y desarrollo	4
5.2 Denuncias ambientales.....	5
6. METODOLOGÍA.....	5
6.1 Agua	5
6.1.1 Guías utilizadas para la evaluación	5
6.1.2 Ubicación de puntos de muestreo	6
6.1.3 Parámetros y métodos de análisis.....	8
6.1.4 Equipos utilizados	9
6.1.5 Aseguramiento de la calidad.....	9
6.1.6 Criterios de evaluación.....	9
6.1.7 Procesamiento de datos	11
6.2 Evaluación hidroquímica.....	12
6.2.1 Ubicación de puntos de evaluación	12
6.2.2 Procesamiento de datos	12
6.3 Sedimento	15
6.3.1 Guías utilizadas para la evaluación	15
6.3.2 Ubicación de puntos de muestreo	16
6.3.3 Parámetros y métodos de análisis.....	16
6.3.4 Equipos y utilizados	17
6.3.5 Aseguramiento de la calidad.....	17
6.4 Comunidades hidrobiológicas.....	17
6.4.1 Guías utilizadas para la evaluación	17
6.4.2 Ubicación de puntos de muestreo	18
6.4.3 Parámetros y métodos de análisis.....	18
6.4.4 Equipos utilizados	18
6.4.5 Aseguramiento de la calidad.....	19



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

7. RESULTADOS	19
7.1 Agua	19
7.1.1 Comparación con las normas ambientales aprobados en el IGA de EGESAL	20
7.1.2 Comparación con las normas comparación con normas vigentes.....	21
7.2 Evaluación hidroquímica.....	25
7.2.1 Porcentaje de metales disueltos	25
7.2.2 Error de balance iónico (EBI)	27
7.2.3 Diagramas hidroquímicos	29
7.3 Sedimentos	31
8. DISCUSIONES	31
9. CONCLUSIONES	45
10. RECOMENDACIONES	46
11. ANEXOS	46
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1. Mesa de diálogo relacionadas con el proyecto Santa Lorenza I en el año 2017	5
Tabla 5.2. Denuncias ambientales atendidas por el SINADA del OEFA relacionados al proyecto Santa Lorenza I en el año 2017	5
Tabla 6.1. Guías y protocolos de monitoreo para calidad de agua a evaluar	6
Tabla 6.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial	6
Tabla 6.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua subterránea (afloramientos)	7
Tabla 6.4. Ubicación de los puntos de muestreo de efluentes	7
Tabla 6.5. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio	8
Tabla 6.6. Equipos utilizados en las mediciones in situ	9
Tabla 6.7. Estándares de comparación para agua superficial (ríos y quebradas), agua subterránea (afloramientos) y efluente	10
Tabla 6.8. Valores aceptables de error aceptable en función de la conductividad eléctrica	12
Tabla 6.9. Protocolos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento	15
Tabla 6.10. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz de sedimento	16
Tabla 6.11. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz de sedimento	16
Tabla 6.12. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento	17
Tabla 6.13. Guías utilizadas para la evaluación de comunidades hidrobiológicas	18
Tabla 6.14. Descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	18
Tabla 6.15. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para comunidades hidrobiológicas	18
Tabla 6.16. Equipos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas	19
Tabla 7.1. Resultados de caudales en los afloramientos propuestos en marzo y abril de 2019	19
Tabla 7.2. Porcentaje de metales disueltos en los puntos de muestreo de los afloramientos	25
Tabla 7.3. Porcentaje de metales disueltos en los puntos de muestreo de aguas superficiales	26
Tabla 7.4. Balance iónico de los cuerpos de agua Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I	28
Tabla 7.5. Porcentaje de iones predominantes	29
Tabla 8.1. Características hidromorfológicas de las microcuencas	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Área de estudio del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I	4
Figura 6.1 Diagrama de Stiff	14
Figura 6.2 Diagrama de Piper	15
Figura 7.1. Valores de STS en el río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 4: E2 (2015)	21
Figura 7.2. Concentración de plomo en río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 4: E2 (2015)	21
Figura 7.3. Valores de pH en río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 3: D2 (2017)	22
Figura 7.4. Valores de pH en afloramientos comparados con los ECA para agua Categoría 3: D2, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017)	22
Figura 7.5. Concentraciones de OD en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 3: D1, Categoría: D2, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017)	23



Figura 7.6. Concentraciones de bario en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 3: D1, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017).....	24
Figura 7.7. Concentraciones de manganeso en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 1: A1 y Categoría 3: D1 y D2 (2017)	24
Figura 7.8. Concentraciones de hierro en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 1: A1 (2017).....	25
Figura 7.9. Curva potencial obtenida de la relación de conductividad y EBI establecida por Custodio y Llamas, 1976	27
Figura 7.10. Diagrama de Piper - Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I	30
Figura 7.11. Diagrama de Stiff - Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I	30
Figura 8.1. Modelo Conceptual del flujo de agua en el área de estudio	32
Figura 8.2. Precipitación media mensual (1982-2016) generada a partir del producto PISCO	33
Figura 8.3. Caudales registrados durante el 2018 en los afloramientos Man-10 y Man-1934	34
Figura 8.4. Caudales registrados durante el 2018 en los afloramientos presuntamente afectados	34
Figura 8.5. Caudales registrados durante marzo y abril 2019	35
Figura 8.6. Pendientes topográficas en el área de estudio (Software QGIS).....	36
Figura 8.7. Diagrama de líneas de flujo de agua subsuperficial en la zona de estudio	37
Figura 8.8. Distribución espacial de los Diagramas de Stiff.....	38
Figura 8.9. Sistemas de flujo en el área de estudio, según Mifflin (1988).....	39
Figura 8.10. Diferentes tipos de suelo en el área de estudio	40
Figura 8.11. Ubicación de las secciones sísmicas LST3 y LST4	40
Figura 8.12. Perfil Sísmico SRS –LST3	41
Figura 8.13. Perfil Sísmico SRS –LST4	42
Figura 8.14. Corte geológico y mapa topográfico del túnel de aducción del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I	43
Figura 8.15. Corte topográfico en 3D del túnel en la Ventana 2 y la quebrada Sin nombre 2	44
Figura 8.16. Fotografías del interior del túnel de aducción.....	45



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I (en adelante, proyecto Santa Lorenza I), que aprovechará el agua del río Huallaga para generar energía eléctrica, está a cargo de la Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C. (EGESAL) y se ubica en los distritos Ambo y San Rafael, provincia Ambo, departamento Huánuco¹.

Este proyecto de central hidroeléctrica incluye la construcción de un túnel de aducción desde la bocatoma hasta la futura casa de máquinas, a ubicarse a la altura de la Ventana 3². Dicha construcción se ha paralizado debido a la queja de los pobladores de Salapampa que manifiestan que los manantiales de la zona se han secado a causa de la construcción del túnel de acuerdo con el Oficio N.º 1966-2017-MP-FPEMA-DF-FC.

En ese contexto la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA realizó la Evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicada en los distritos San Rafael y Ambo, provincia Ambo, departamento Huánuco.

El estudio comprende la evaluación de calidad de agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas en el río Huallaga, quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2, 19 puntos de afloramientos y aguas residuales tratadas de las ventanas 1 y 2 del túnel de aducción, sobre la base de los resultados del monitoreo realizado en abril 2019 (época húmeda), con la finalidad de generar data ambiental para futuras evaluaciones en la zona.

El estudio consideró además el análisis del registro histórico de las precipitaciones, los caudales de los afloramientos, las pendientes topográficas con las direcciones de flujo e hidroquímica del agua en todos los afloramientos con presencia de caudal, con la finalidad de determinar si el origen de estos correspondería a la ocurrencia de las precipitaciones (régimen estacional) o si provenían del agua subterránea (régimen permanente).

Cabe señalar que, la evaluación no contemplo información de tomografía eléctrica e hidrogeológica directa como: datos de nivel freático, perforaciones de exploración, pruebas de permeabilidad, y cargas hidráulicas, ni datos de calidad de agua para la temporada seca, dado que no se pudo concretar el monitoreo programado para agosto 2019 por oposición de la Comunidad de Salapampa³.

A pesar de la falta de información señaladas en el párrafo anterior, se realizó un análisis geológico de gabinete que consideró la elaboración del corte geológico, mapa topográfico y cortes topográficos en 3D del túnel de aducción para establecer su influencia en los caudales de los afloramientos.

2. ANTECEDENTES

Mediante Resolución Directoral Regional N.º 106-2014-GR-HUANUCO/DREMH del 5 de junio de 2014 se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental «Proyecto: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I», ubicada en los distritos Ambo y San Rafael, provincia Ambo,

¹ Informe N.º 196-2019-SSIM de la Subdirección de Sitios Impactados. Dirección de Evaluación del OEFA.

² A la fecha de ejecución de la evaluación se observó que se han iniciado algunas actividades de construcción del túnel.

³ Informe N.º 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental del OEFA.



región Huánuco, con una capacidad de generación de energía 18,7 MW, el cual fue elaborado por la Consultora Servicios Generales de Seguridad y Ecología S.A. (SEGECO).

Mediante Resolución Directoral Regional N.º 131-2016-GR-HUANUCO/DREMH del 15 de noviembre del 2016 se aprobó el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) la modificación del Proyecto para los Accesos y Nuevos Depósitos de Material Excedentes (DMEs) de la Central Hidroeléctrica «Santa Lorenza I»; presentado por su titular Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C.

Mediante oficio N.º 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO del 25 de julio del 2017, la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Huánuco (en adelante, la Fiscalía) solicitó al OEFA realice un estudio hidrogeológico y geotécnico del proyecto hidroeléctrico Santa Lorenza I debido a la presunta afectación ambiental relacionada con el daño de los acuíferos de los ojos de agua respecto de los trabajos de excavación del túnel del proyecto hidroeléctrico Santa Lorenza I.

Mediante oficio N.º 2083-2017-MP-FPEMA-DF-HCO del 07 de agosto de 2017, la Fiscalía remitió documentos técnicos proporcionados por la empresa de generación eléctrica Santa Lorenza para los efectos de los estudios hidrogeológicos y geotécnicos solicitados a OEFA, así como de inspección en el túnel ventana 2 del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

En la diligencia fiscal realizada el 2 de octubre de 2017 en el túnel del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I participaron los representantes del OEFA⁴, Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (en adelante, OSINERGMIN), Dirección Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos de Huánuco (DREMH-Huánuco) y Comuneros de Salapampa, evidenciando filtraciones por la Ventana 2 de aproximadamente 12 l/s⁵.

Mediante Memorandum N.º 748-2017-OEFA/DFSAI-COFEMA del 12 de diciembre de 2017, la Coordinación con las Fiscalías Especializadas en materia ambiental (COFEMA) derivó la solicitud del estudio hidrogeológico y geotécnico a la Dirección de Supervisión del OEFA, señalando la ubicación de los ojos de agua presuntamente afectados por el proyecto hidroeléctrico Santa Lorenza I.

La Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) solicitó la elaboración de un estudio hidrogeológico en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), mediante Memorandum N.º 3868-2018-OEFA/DSEM del 12 de octubre de 2018.

La Dirección de Evaluación Ambiental ejecutó el Reconocimiento en el área del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicada en los distritos San Rafael y Ambo, provincia Ambo, departamento Huánuco; cuyos resultados se presentaron en el Informe N.º 00159-2019-OEFA/DEAM-SSIM del 27 de mayo de 2019. De acuerdo con el reconocimiento algunos afloramientos se encontraron secos en abril 2019 (época húmeda).

La Subdirección de Sitios Impactados aprobó el Informe N.º 00196-2019-OEFA/DEAM-SSIM que contenía el Plan de evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicada en los distritos San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento Huánuco durante el 2019.

⁴ El OEFA participó en la diligencia fiscal a solicitud de la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Huánuco mediante oficio N.º 2302-2017-MP-FPEMA-DF-HCO del 7 de setiembre de 2017.

⁵ Carta SL-0078-2017-GG del 09 de octubre de 2017. Informe ayuda memoria de los actuados durante la paralización del trabajo relacionado a la Ventana 2 y el Túnel de Aducción Principal ejecutado, relacionado al control de filtraciones de agua.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

En cumplimiento del plan de evaluación ambiental, la Subdirección de Sitios Impactados realizó el monitoreo de calidad de agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas en la época húmeda se realizó del 10 al 16 de abril de 2019.

El monitoreo correspondiente a la época seca, programado del 19 al 26 de agosto de 2019, se canceló debido a la negativa de la Comunidad de Salapampa de otorgar el permiso de acceso a sus terrenos. Lo mencionado anteriormente se precisó en el Informe N° 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental del OEFA.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar la calidad ambiental en los cuerpos de agua cercanos al proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I y la influencia de su túnel de aducción en el caudal de los afloramientos localizados en los distritos San Rafael y Ambo, departamento Huánuco.

3.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del agua superficial del río Huallaga, quebradas Salapampa y Muñete y de los afloramientos localizados en los distritos de San Rafael y Ambo y los efluentes del proyecto Central hidroeléctrica Santa Lorenza.
- Caracterizar los sedimentos y comunidades hidrobiológicas en el río Huallaga.
- Caracterizar hidroquímicamente el agua superficial y afloramientos en los distritos San Rafael y Ambo y los efluentes del proyecto Central hidroeléctrica Santa Lorenza.
- Determinar el origen de los afloramientos localizados en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia Ambo, departamento Huánuco, durante el año 2019.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se ubicará en los distritos San Rafael y Ambo, provincia Ambo, departamento Huánuco; con una capacidad de generación de energía de 18,7 MW. Comprende a una faja del curso superior del río Huallaga, desde la localidad de Tecte, Churacan hasta San Rafael; desde su bocatoma ubicada en el cauce del río Huallaga hasta la zona de la futura casa de máquinas (Ventana 3).

Las coordenadas UTM del proyecto están ubicadas en la zona 18L y los vértices son: N 8869161,07 a N 8874961,60 y E 373287,30 a E 369784,41. Las estructuras como bocatoma, desarenador, cámara de carga, túnel de aducción, casa de máquinas y canal de descarga se encuentran entre las cotas 2203 y 2420 m s. n. m (Figura 4.1).

Hidrográficamente, el proyecto se encuentra ubicado en la intercuenca Alto Huallaga (UH: 49849). La naciente del río Huallaga se ubica en el departamento Pasco, siendo la provincia del mismo nombre donde se ubican las lagunas, nevados y afluentes primarios del río Huallaga.

El área de estudio comprendió el río Huallaga, las quebradas Salapampa, Muñete, Sin nombre 2; y 18 afloramientos localizados en el área de influencia⁶ del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

⁶ Declaración de Impacto Ambiental «Proyecto: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I». Mayo, 2014. Página 17.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Respecto a la geología regional del área de estudio, el área se caracteriza por una superposición de eventos tectónicos que incide desde el Neoproterozoico hasta el cuaternario reciente producidos en 3 ciclos orogénicos, correspondientes a la tectónica Proterozoica, Hercinica y Andina. Estos 3 ciclos han influido en la disposición (ubicación espacial), en el grado de fractura de las rocas, en los tipos de fallas que se encuentran y en el diseño del proyecto.

En este sentido, se ha clasificado 2 tipos de unidades geológicas principalmente: En primer lugar y más abundancia son las rocas meta-sedimentarias de edades que van desde el Neoproterozoico hasta el Cenozoico y finalmente las unidades intrusivas de composición acida, principalmente granitos.

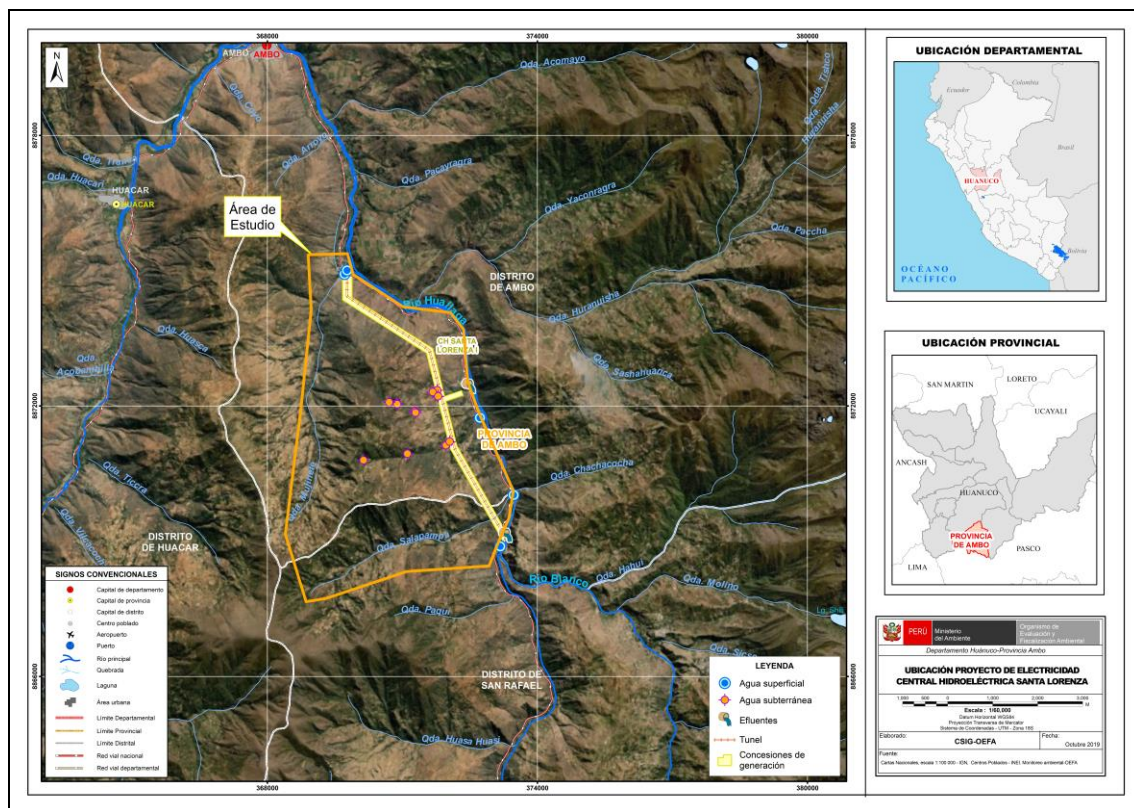


Figura 4.1. Área de estudio del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental «Proyecto: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I». Mayo, 2014.

5. CONTEXTO SOCIAL

El área de influencia social⁷ está representada por el anexo Huaracalla; así como también, las comunidades campesinas de Chaucha, Salapampa, Sacsahuanca y Santo Domingo de Rondos que tienen relación directa con el área del proyector Santa Lorenza I.

5.1 Espacios de dialogo y desarrollo

En la Tabla 5.1 se presenta la información relacionada con la mesa de diálogo establecida en el área de influencia del proyecto Santa Lorenza I.

⁷ Declaración de Impacto Ambiental «Proyecto: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I». Mayo 2014. Página 101.

**Tabla 5.1.** Mesa de diálogo relacionadas con el proyecto Santa Lorenza I en el año 2017

N.º	Departamento	Provincia	Distrito	Denominación del espacio de diálogo	Descripción	Administrado involucrado
1	Huánuco	Huánuco	Ambo	Mesa de diálogo entre las comunidades de Huaracalla, Salapampa, Sacsahuanca y otros (Ambo) y la Empresa Hidroeléctrica Santa Lorenza S.A.C.	-----	Empresa Hidroeléctrica Santa Lorenza S.A.C.

5.2 Denuncias ambientales

El Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA) del OEFA reportó denuncias de posible afectación de la calidad ambiental por parte del proyecto Santa Lorenza I dentro del límite del área de influencia (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Denuncias ambientales atendidas por el SINADA del OEFA relacionados al proyecto Santa Lorenza I en el año 2017

N.º	Código SINADA	Fecha de la denuncia	Descripción de hechos
1	ODHU-0001-2017	9/3/2017	El denunciante manifiesta que durante la etapa de construcción de la C.H. Santa Lorenza I en la jurisdicción de Huaracalla, Ambo, las voladuras de rocas se hicieron a las 4 de la mañana, en una hora inapropiada. Denuncia también acumulación de desmontes (residuos de los trabajos realizados) en la quebrada Mojinete, generando la colmatación de dicha quebrada.

6. METODOLOGÍA

En el siguiente apartado se presenta la metodología empleada en la evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I (en adelante, PCH Santa Lorenza I). Dicha metodología está dividida para cada uno de los componentes ambientales evaluados y estudios especializados.

6.1 Agua

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del agua del río Huallaga, quebradas Salapampa, Mujinete, sin nombre 2, afloramientos y agua residual proveniente de las filtraciones de la Ventana 1 y Ventana 2, localizados en el área de influencia del proyecto Santa Lorenza I.

6.1.1 Guías utilizadas para la evaluación

La toma de muestras de agua superficial se realizó tomando en consideración los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional y con las guías y protocolos internacionales, cuyo contenido comprende los procedimientos para la toma, preservación y conservación de muestras para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

La toma de muestras de agua subterránea y aguas de las ventanas se realizó tomando en consideración referencialmente los lineamientos establecidos en el párrafo anterior.

La Tabla 6.1 presenta los protocolos de monitoreo considerados para la evaluación.

Tabla 6.1. Guías y protocolos de monitoreo para calidad de agua a evaluar

Componente Ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial de río y quebradas	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Sección 6, ítem 6.1	Perú	Autoridad Nacional del Agua ANA	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016
	Manual de hidrometría	Todo el manual	Perú	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrogeología Senamhi	----	2016
Agua afloramientos	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Sección 6.12	Perú	Autoridad Nacional del Agua ANA	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016
Efluentes	Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua – Sub sector Minería	Todas	Perú	Ministerio de Energía y Minas	Resolución Directoral N.º 004-94-EM/DGAA	1994

Nota: Cabe señalar que también se consideraron los requerimientos establecidos por el laboratorio acreditado encargado de la analítica.

6.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de agua superficial evaluados durante la ejecución de la evaluación ambiental de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, se presenta en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
Río Huallaga	RHua-2	373174	8868886	2438	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la Bocatoma de la CH Santa Lorenza
Quebrada Salapampa	QSal-1	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Quebrada sin nombre 2	QSn-2	372722	8871739	2350	Quebrada sin nombre 2
Quebrada Mujinete	QMuj-1	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete
Río Huallaga	RHua-6	369768	8875007	2198	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas abajo de la casa de máquinas de la CH Santa Lorenza I



La descripción de los puntos de muestreo de agua subterránea evaluados se presenta en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua subterránea (afloramientos)

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 – zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	Man-1	371835	8872048	2584	Manantial Higos
2	Man-3	371770	8872026	1605	Manantial Higos 3
3	Man-6	371834	8872126	2588	Manantial Sauce
4	Man-7	371839	8872202	2581	Manantial Cueva
5	Man-8	371773	8872347	2627	Manantial Yupanacu
6	Man-9	371674	8872307	2674	Manantial Tunas Pampa
7	Man-10	371278	8871879	2818	Manantial Rupahuasi 1
8	Man-12A	370877	8872054	3035	Manantial Ragram I
9	Man-12B	370881	8872038	3027	Manantial Ragram II
10	Man-13	370704	8872080	3113	Manantial Ragram Pampa
11	Man-14	371291	8871850	2805	Manantial Rupahuasi 2
12	Man-15	371925	8871711	2624	Manantial Ccochana
13	Man-16	371967	8871127	2606	Manantial Tishgo
14	Man-17	372049	8871208	2608	Manantial Tishgo 2
15	Man-18	371110	8870938	2836	Manantial Challhuaragra
16	Man-19	370135	8870795	3184	Manantial Lucumas
17	Man-20	371794	8872214	2603	Manantial
18	Man-21	371790	8871984	2603	Manantial Shatuco
19	Man-22	372021	8872381	2505	Manantial Higos 2

Es importante precisar que los puntos de muestreo Man-1, Man-6, Man-7, Man-20, Man-8, Man-9, Man-10, Man-12B, Man-12A, Man-13, Man-14, Man-15 y Man-3 fueron considerados en el documento presentado por la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Huánuco en el Oficio N.º 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO.

La descripción de los puntos de muestreo de efluentes evaluados se presenta en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4. Ubicación de los puntos de muestreo de efluentes

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 – zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	EFLU-1	373288	8869137	2340	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 1
2	EFLU-2	372469	8872442	2320	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 2



6.1.3 Parámetros y métodos de análisis

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio

Parámetro	Unidad	Método de análisis	Descripción	Laboratorio de ensayo acreditado
Metales disueltos	mg/L	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry	ALS LS PERU S.A.C.
Metales totales	mg/L	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry	
Silicatos	mg SiO ₂ /L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado)	Silica: Heteropoly Blue Method	
DQO	mg O ₂ /L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method	
Aceites y grasas	mg/L	ASTM D7066-04 (Validado)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination	
Sulfuro	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ - D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method	
Sulfato	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SO ₄ (2)-E, 22nd Ed. 2012	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography	
Fluoruro	mg/L	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography	
Cloruro	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-ClB, 22nd Ed. 2012	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography	
Nitrógeno amoniacal	mg NH ₃ -N/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ F, 23rd Ed. 2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.	
Sólidos suspendidos totales - SST	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetro	Unidad	Método de análisis	Descripción	Laboratorio de ensayo acreditado
Sólidos Totales Disueltos - STD	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C	
Fosfatos	mg /L	EPA METHOD 365.3, 1983	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography	
Bicarbonato	mg HCO ₃ ⁻ /L	SM 2320 B (2012)	Alkalinity: Titration Method	
Carbonato	mg CO ₃ ⁻² /L	SM 2320 B (2012)	Alkalinity: Titration Method	

6.1.4 Equipos utilizados

Para la ejecución del monitoreo ambiental de las matrices de agua superficial, agua subterránea y efluentes se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6. Equipos utilizados en las mediciones *in situ*

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Multiparámetro	HACH	HQ40d	16050002504
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976

Nota: Los certificados de calibración de los equipos son presentados en el Anexo 2: Reporte de Campo con N.º 0204-2019-SSIM

6.1.5 Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad en la colecta de las muestras de agua y su posterior análisis se basó en las indicaciones descritas en la publicación «Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales» aprobada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) mediante Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA, según se detalla en la Tabla 6.1. del ítem 6.1.1. Guías utilizadas para la evaluación. Para el aseguramiento de calidad de los resultados de laboratorio, se consideró la toma de 3 duplicados, 3 blancos viajeros y 3 blancos de campo para el parámetro metales totales (1 para las aguas superficiales, 1 para los afloramientos, y 1 para los efluentes).

Asimismo, el aseguramiento de la calidad de los resultados de campo incluyó la verificación y ajuste de los sensores de los equipos multiparámetro. Todos los resultados fueron registrados en los formatos correspondientes (Anexo 2: Reporte de campo N.º 0204-2019-SSIM).

6.1.6 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos de los muestreos de calidad de agua superficial serán evaluados según se detalla en la Tabla 6.7.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 6.7. Estándares de comparación para agua superficial (ríos y quebradas), agua subterránea (afloramientos) y efluente

Aprobada en el IGA del administrado ⁽¹⁾	Norma referencial
Agua superficial: Lóticos (río y quebradas)	
Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático-Ríos de la Sierra» (Cat4E2), de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM ⁽²⁾	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales, subcategorías Cat3D1 y Cat3D2, de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
Agua subterránea (afloramientos)	
No aplica	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático-Ríos de la Sierra» (Cat4E2), de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM
	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales, subcategorías Cat3D1 y Cat3D2, de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
	Categoría 1 «Poblacional y Recreacional», Subcategoría A1: «Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección» (en adelante, Cat1A1), de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
Efluente	
Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (NMP) Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA ⁽³⁾	No se ha considerado ninguna norma referencial

(1) Fuente: Declaración de Impacto Ambiental "Proyecto: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I". Mayo, 2014.

(2) Resolución Directoral N.º 072-2017-ANA-DGCRH. Autoriza a la empresa de generación eléctrica Santa Lorenza S.A.C. el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes del proyecto de Construcción Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

(3) Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA. Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales. Aprobada el 13 de febrero de 2018.

En el caso de los resultados obtenidos en el agua superficial se comparó con la Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático-Ríos de la Sierra» (Cat4E2), de los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM, de acuerdo al instrumento de gestión ambiental (IGA) aprobado.

Al respecto, es necesario señalar que el río principal que recorre la zona evaluada es el río Huallaga (parte media de la cuenca del río Huallaga), que de acuerdo con el Anexo 1 de la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA⁸ «Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales», está clasificado con la categoría 3. En ese sentido, se utilizará esta categoría para la comparación referencial del río Huallaga.

Las quebradas principales aportantes al río Huallaga evaluadas son las quebradas Salapampa y quebrada Mujinete, las cuales no poseen categorización alguna. Al respecto, en relación con lo mencionado en la tercera disposición complementaria transitoria de la norma de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (en adelante, ECA para agua), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM menciona: «... En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que éste tributa, previo

⁸ Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA. Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales. Aprobada el 13 de febrero de 2018.



análisis de dicha autoridad». Por lo tanto, a las quebradas Salapampa y Mujinete les correspondería la misma categoría que el río Huallaga, es decir, categoría 3.

Los «manantiales» presuntamente afectados por las actividades del Proyecto Hidroeléctrico Santa Lorenza I⁹ fueron considerados técnicamente en esta evaluación como afloramientos, término que involucra a los manantiales¹⁰ y filtraciones¹¹, cuya principal diferencia es que sólo el primero tiene un punto de salida definido. Asimismo, las filtraciones tienen un flujo de agua menor que los manantiales y pocas veces tienen un volumen suficiente como para formar un riachuelo o arroyo. De otro lado, los manantiales pueden ser la fuente de un pequeño chorro de agua, riachuelo, arroyo, o incluso de un río considerable¹².

Para realizar la evaluación de calidad de agua de los afloramientos se consideró referencialmente la misma categoría de agua superficial en amparo del artículo 226° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, la cual indica que «...*Los manantiales como puntos o áreas aflorantes de las aguas subterráneas serán considerados como aguas superficiales para los efectos de evaluación y otorgamientos de derechos de uso de agua, toda vez que para su utilización no se requiere la realización de mecanismos ni obras específicas de extracción.* ».

Adicionalmente, los afloramientos fueron comparados de manera referencial con la Categoría 1 «Poblacional y Recreacional», Subcategoría A1: «Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección» (en adelante, Cat1A1), de los ECA para agua vigente, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, debido a que la comunidad de Salapampa y San Juan de Higos hacen consumo directo de estas aguas.

6.1.7 Procesamiento de datos

Todos los resultados obtenidos fueron digitalizados y ordenados en una base de datos (hojas de cálculo), para luego ser comparados referencialmente mediante el uso de gráficos de línea, barras y/o diagramas, según los criterios de evaluación presentados en el punto anterior.

⁹ En la denuncia presentada por Tomás David Espinoza Tello ante la Fiscalía de Turno Provincial Penal Corporativa de Ambo se menciona que los trabajos de la Central Hidroeléctrica habrían dañado siete «ojos de agua» manantiales de agua dulce en la comunidad campesina de Salapampa. Esta denuncia se encuentra adjunta al Memorandum N.º 748-2017-OEFA/DFSAI-COFEMA del 12 de diciembre de 2017 enviado por COFEMA a la Dirección de Supervisión del OEFA.

¹⁰ De acuerdo con Kresic N., & Stevanoci Z. (2010). *Groundwater Hydrology of Springs Engineering Theory Management and Sustainability*, el manantial es un lugar donde las aguas subterráneas se descargan del acuífero, creando un flujo visible. Esta descarga es causada por la diferencia en la elevación de la cabeza hidráulica del acuífero y la elevación de la superficie de la tierra donde la descarga toma lugar. El punto de salida es llamado orificio, el cual puede estar en el fondo de un estanque del manantial y no es claramente visible, o puede estar cubierto por sedimentos o fragmentos de rocas (detritos).

¹¹ De acuerdo con Kresic N., y Stevanoci Z. (2010). *Groundwater Hydrology of Springs Engineering Theory Management and Sustainability*, la filtración es una descarga de agua, cuyo flujo no puede ser inmediatamente observado, no obstante, la superficie de la tierra es húmeda comparada con los alrededores.

¹² U.S Fish y Wildlife Service. Conserving the nature of America. Southeast Region. Actualizado el 10 de marzo de 2017 y consultado el 12 de julio de 2018 de: <https://www.fws.gov/southeast/pdf/workbook/educators-guide-to-the-threatened-and-endangered-species-and-ecosystems-of-tennessee-springs-and-seeps.pdf>.



6.2 Evaluación hidroquímica

Para la evaluación de los aspectos químicos del agua y los tipos de reacciones que ocurren en este medio, la evaluación tomó como base la totalidad de información de calidad de agua del río, quebradas, afloramientos y aguas residuales provenientes de las ventanas del túnel de aducción del proyecto Santa Lorenza I.

El análisis hidroquímico consideró los resultados de calcio, magnesio, sodio, potasio, bicarbonatos, sulfatos, cloruros y parámetros de campo como la conductividad eléctrica, temperatura, oxígeno disuelto y pH; los cuales son considerados como suficientes para el estudio de los principales procesos químicos en la mayoría de acuíferos y sistemas hidrológicos según Custodio y Llamas (1976).

El análisis hidroquímico incluyó la elaboración de los diagramas de Piper y Stiff a partir de las concentraciones de los cationes: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ y K^+ ; y, aniones: HCO_3^- , SO_4^{2-} y Cl^- .

6.2.1 Ubicación de puntos de evaluación

Los puntos de muestreo considerados en esta sección corresponden a los ubicados en ríos, quebradas, afloramientos y efluentes evaluados (Tablas 6.2 - 6.4, Anexo 1).

6.2.2 Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó de la siguiente manera:

6.2.2.1 Porcentaje de metales disueltos

Se consignaron los porcentajes de los metales disueltos con respecto a los metales totales para cada cuerpo de agua: afloramientos, quebradas y ríos. De los resultados obtenidos, se destacaron aquellos metales cuyos porcentajes fueron predominantes (mayores al 50 %).

6.2.2.2 Error de balance iónico

Se inició con el control de calidad de los resultados reportados por el laboratorio, que consistió en realizar el balance iónico (BI). Este análisis se basa en el equilibrio porcentual de cargas en las muestras. Cuando las sales se disuelven en agua para formar iones, los aniones son atraídos al polo positivo del agua mientras que los cationes son atraídos al polo negativo (Arnórsson, 2000).

$$BI = 100 * \frac{\sum \text{Cationes} - \sum \text{Aniones}}{\sum \text{Cationes} + \sum \text{Aniones}} \quad (6.1)$$

Para los rangos de error aceptables se ha tomado de referencia lo planteado por Custodio y Llamas (1976), basado en el valor de conductividad eléctrica, tal como se observa en la Tabla 6.8.

Tabla 6.8. Valores aceptables de error aceptable en función de la conductividad eléctrica

Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	50	200	500	2000	>2000
Error aceptable (%)	± 30	± 10	± 8	± 4	± 4

Fuente: Tomado de Custodio y Llamas, 1976.



Algunas muestras presentan valores de EBI (Error de Balance Iónico) fuera del rango óptimo de $\pm 10 \%$, con valores demasiado negativos (menores a -10%). Esto se da en la mayoría de los casos en muestras ácidas con altas concentraciones de metales, resultando un EBI negativo si no se toma en cuenta sobre todos los iones hidronio (H_3O^+) del pH (de preferencia en base a su actividad y no concentración) y otras especies disueltas en mayor concentración como el aluminio (Al^{3+}) y hierro (Fe^{2+}).

Se seleccionó la serie analítica con la finalidad de describir las propiedades de los componentes hidroquímicos del agua. Los parámetros analizados fueron los siguientes:

- Parámetros fisicoquímicos: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y bicarbonatos.
- Parámetros Inorgánicos: sulfatos y cloruros.
- Metales totales y metales disueltos: Al, Ag, Sb, As, Be, Ba, B, Bi, Cd, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Hg, Se, Si, Sn, Sr, Tl, Ti, V y Zn, siendo estos los principales (serie estándar para metales totales y disueltos).

6.2.2.3 Diagramas hidroquímicos

El análisis de resultado comprendió la elaboración de diagramas hidroquímicos que permitieron caracterizar las aguas en función a su concentración de sales, predominancia catiónica y aniones (tipo de agua).

Para la obtención de los diagramas hidroquímicos (facies e índices) se utilizó el software libre Aqion versión 6.2.6 y Diagrammes.

Los diagramas hidroquímicos permitieron observar la interacción simultánea entre aniones (NO_3^{2-} , SO_4^{2-} , Cl^- y HCO_3^-) y cationes (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ y Na^+) mediante diagramas triangulares que se proyectan en un rombo central conocido como diagrama de Piper.

Para establecer las facies hidroquímicas de cada punto de muestreo se consideraron los siguientes criterios:

1. Si un ión tiene una concentración mayor al 50 %, entonces toma el nombre del anión y/o catión; sin embargo, si otro ión tiene más del 40 % o cercano; entonces toma un nombre compuesto de 2 aniones o cationes unidos por un guión (facie compuesta en la forma aniónica y/o catiónica).
2. Si 2 iones tienen concentraciones menores al 50 %, entonces toma un nombre único (un anión y/o catión) o compuesto (2 cationes y/o aniones) con aquellos cuya concentración es mayor al o cercano al 40 %.
3. Si los iones tienen concentraciones menores al 40 %, entonces toma el nombre compuesto de los 2 mayores porcentajes de aniones y cationes.

Diagrama de Stiff

Esta gráfica está compuesta por 3 ejes horizontales, cada uno de ellos uniendo un catión y un anión. Todos los cationes se disponen al costado izquierdo del diagrama, y los aniones al derecho. El Na^+ se confronta con el Cl^- , el Ca^{+2} con el HCO_3^- y el Mg^{+2} con el SO_4^{-2} . Todos

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

los ejes horizontales se colocan a la misma escala (lineal) y las concentraciones se presentan en meq/L.

En este tipo de diagrama sobresalen 2 características: por un lado, permite visualizar claramente diferentes tipos de agua (cada una con una configuración particular) y, en forma simultánea, permite dar idea del grado de mineralización (ancho de la gráfica). En la Figura 6.2 se muestran algunas apreciaciones de este diagrama que caracterizan varios tipos de aguas.

El análisis de estos diagramas se realizó en base al grado de mineralización (ancho de la gráfica de Stiff) separados en 3 o 4 rangos de valores hidroquímicos predominantes¹³ con respecto a la suma de cationes ($\sum Cat.$) y aniones ($\sum An.$), en meq/L: $\sum Cat.$ y $\sum An.$ < 1, <1 $\sum Cat.$ y $\sum An.$ < 3 y $\sum Cat.$ y $\sum An.$ > 3.

También los diagramas de Stiff se presentan en un mapa el mismo que se denomina mapa hidroquímico, donde se visualizará la variación espacial de la mineralización del agua en el área de influencia del proyecto Santa Lorenza I.

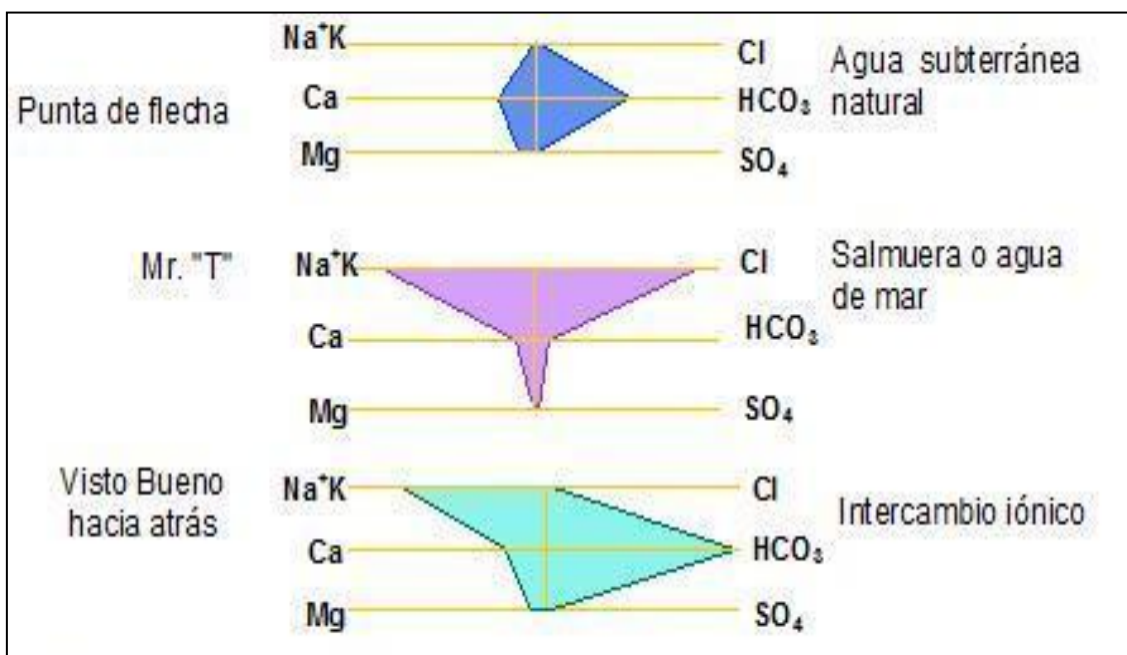


Figura 6.1 Diagrama de Stiff

Fuente: Custodio, Emilio y Llamas, Manuel; 2001.

Diagrama de Piper

Es una de las gráficas más utilizadas, en él se incluyen aniones y cationes en forma simultánea. Este gráfico permite representar muchos análisis sin dar origen a confusiones. Las aguas geoquímicamente similares quedan agrupadas en áreas bien definidas (Custodio, 1976).

Está formado por 2 triángulos equiláteros, donde se representan los cationes y aniones mayoritarios. Los vértices del triángulo de cationes son Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+} y K^{+} . Los vértices

¹³

En el caso del diagrama de Stiff con 4 ejes y rangos resaltados en color naranja, se consideró adicionar el catión aluminio y hierro (solamente para la laguna Lipiac) y separando los sulfatos y nitratos en aquellos puntos de muestreo donde los citados iones fueron predominantes o mayores a los otros iones.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

del triángulo de aniones son SO_4^{2-} , Cl^- y HCO_3^- . Los datos de los diagramas triangulares se proyectan en un rombo central en el que se representa la composición del agua deducida a partir de aniones y cationes.

Las concentraciones de los iones dadas en meq/L se expresan como porcentaje con respecto a la suma de aniones y cationes respectivamente. En cada triángulo se reúnen solo 3 aniones y 3 cationes. A cada vértice le corresponde el 100 % de un anión o catión (Figura 6.23).

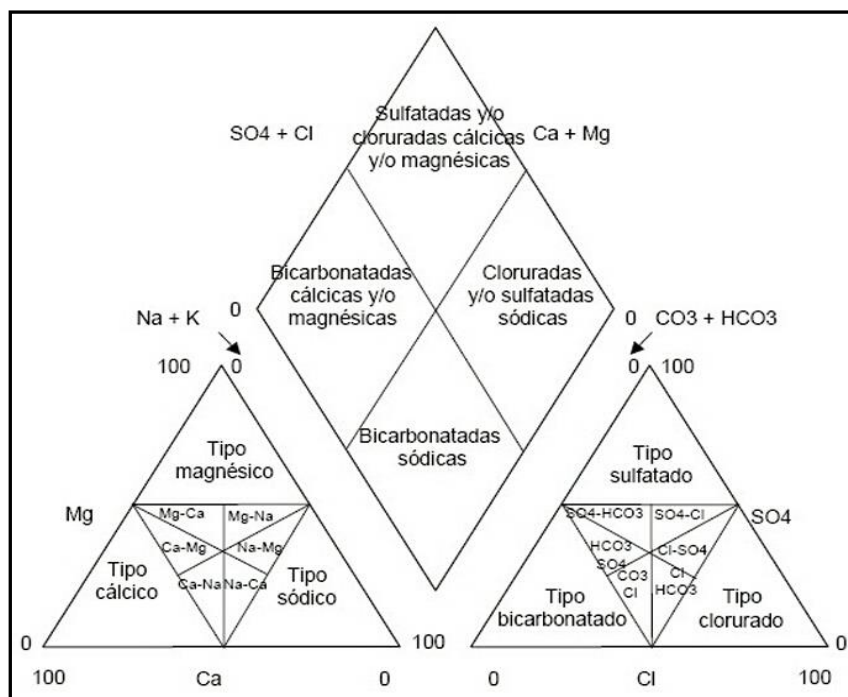


Figura 6.2 Diagrama de Piper

Fuente: Custodio, Emilio y Llamas, Manuel; 2001.

6.3 Sedimento

En los apartados siguientes se muestra la metodología desarrollada para evaluar la calidad del componente sedimento, comprende el procedimiento para la toma de muestras, la ubicación de los puntos de muestreo, parámetros y métodos de análisis, equipos utilizados, aseguramiento de la calidad y criterios de comparación.

6.3.1 Guías utilizadas para la evaluación

Debido a que aún no se cuenta con un protocolo nacional para el monitoreo y evaluación de sedimento de agua continental, se utilizó las referencias indicadas en la Tabla 6.9.

Tabla 6.9. Protocolos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento

Referencia	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Procedimiento de Operación Estándar – <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP). #EH-02, Muestreo de Sedimento, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados	Capítulo 11	Estados Unidos	Agencia de Protección Ambiental (EPA)	----	2001



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Referencia	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Unidos, adaptado del ERT/EAC SOP # 2016 ¹⁴					
Procedimiento para el muestreo de aguas y sedimento para la determinación de metales	Sección 7.3, 8, y 9.2	Colombia	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	----	2011

Nota: Cabe señalar que también se consideraron los requerimientos establecidos por el laboratorio acreditado encargado de la analítica.

6.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de sedimento evaluados durante la ejecución de la evaluación ambiental de la Central Hidroeléctricas Santa Lorenza I se presenta en la Tabla 6.10.

Tabla 6.10. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz de sedimento

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
Quebrada Mujinete	QMuj-1	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete
Quebrada Salapampa	QSal-1	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Río Huallaga	RHua-2	373174	8868886	2438	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la Bocatoma de la CH Santa Lorenza

6.3.3 Parámetros y métodos de análisis

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 6.11 para la matriz de sedimento.

Tabla 6.11. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz de sedimento

Parámetro	Unidades	Método de Análisis	Descripción	Laboratorio
Materia orgánica	mg/L	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017	SGS
PCB - Bifenilos policlorados	mg/L	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas	ALS LS PERU S.A.C.

¹⁴

Environmental Protection Agency (EPA). Technical Standard Operating Procedure #EH-02, Sediment Sampling https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/r8-src_eh-02.pdf



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetro	Unidades	Método de Análisis	Descripción	Laboratorio
			Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)	
Metales totales	mg/L	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B:1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	
Mercurio	mg/L	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)	

6.3.4 Equipos y utilizados

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz de sedimento se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 6.12.

Tabla 6.12. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976

6.3.5 Aseguramiento de la calidad

Respecto al aseguramiento de calidad del muestreo de sedimento, no hay actividades específicas respecto al control de calidad; sin embargo, se aplicaron los siguientes procedimientos:

- Toda la data recopilada en campo fue documentada en las hojas de campo del muestreo.
- Todos los instrumentos fueron operados de acuerdo con las instrucciones provistas por el proveedor.

Durante el muestreo la cantidad de muestra colectada fue de acuerdo con las especificaciones del laboratorio de ensayo encargado de la analítica.

6.4 Comunidades hidrobiológicas

En los apartados siguientes se muestra la metodología desarrollada para evaluar las comunidades hidrobiológicas, comprende la guía y protocolo utilizado, la ubicación de puntos de muestreo, los parámetros y métodos de análisis, los equipos utilizados y el procesamiento de datos de la evaluación de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macrobentos), realizado en abril de 2019.

6.4.1 Guías utilizadas para la evaluación

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de comunidades hidrobiológicas a nivel nacional. La Tabla 6.13 detalla las mencionadas guías.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 6.13. Guías utilizadas para la evaluación de comunidades hidrobiológicas

Referencia	Autoridad emisora	País	Año	Capítulos
Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton
				5.1.2.2 Métodos de recolección cuantitativos – bentos (macroinvertebrados)
				6.1.2 Diseño del monitoreo – necton (peces)
Protocolo simplificado y guía de evaluación de la calidad ecológica de ríos anadinos (CERA-S)	Universidad San Francisco de Quito	Ecuador	2011	----

6.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas evaluados el 14 de abril de 2019 se presenta en la Tabla 6.14.

Tabla 6.14. Descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente lótico								
Quebrada	Salapampa	QSal-1	14/04/19	16:15	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Quebrada	Sin nombre	QSn-2	14/04/19	17:00	372722	8871739	2350	Quebrada sin nombre 2
Quebrada	Mujinete	QMuj-1	14/04/19	17:50	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete

6.4.3 Parámetros y métodos de análisis

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 6.15 para comunidades hidrobiológicas.

Tabla 6.15. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para comunidades hidrobiológicas

Parámetro	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas	Observaciones
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm ²	Compuesta Directa	Tres	Los análisis serán realizados por personal contratado por OEFA
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m ² con red Surber	Compuesta / Directa	Una	

6.4.4 Equipos utilizados

Para la ejecución del monitoreo ambiental de comunidades hidrobiológicas se hizo uso de los equipos especificados en la Tabla 6.16.

**Tabla 6.16.** Equipos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas

Equipo/materiales	Marca	Modelo	Serie
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976
Red Surber	----	----	----
Wader	----	----	----

6.4.5 Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad en la colecta de las comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 4.3 Aseguramiento de la calidad (perifiton) y 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados bentónicos) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

7. RESULTADOS

En este ítem se presentan los resultados del caudal, calidad ambiental y su comparación según los criterios de evaluación especificados en el ítem 6.1.6 y la evaluación hidroquímica de los cuerpos de agua. Cabe señalar que, los resultados de campo y los reportados por el laboratorio en todos los puntos de muestreo de agua, así como los resultados obtenidos en todos los puntos de muestreo de sedimento e hidrobiología se presentan en el Anexo 5 (Reporte de Resultados N.º 271-2019-SSIM).

7.1 Agua

Las mediciones de caudal en los afloramientos evaluados se realizaron en marzo y abril de 2019 durante el reconocimiento del área de estudio y la ejecución del monitoreo en temporada húmeda respectivamente. De los 19 afloramientos propuestos: 6 se verificaron como secos, 12 con flujo de agua y 1 no se pudo verificar debido a que se encontraba captado y con llave. En la Tabla 7.1 se describe el estado de cada afloramiento propuesto verificado y los registros de caudales medidos.

Tabla 7.1. Resultados de caudales en los afloramientos propuestos en marzo y abril de 2019

Ítem	Punto	Nombre	Este (m)	Norte (m)	Marzo 2019 Q (l/s)	Abril 2019 Q (l/s)	Observación
1	Man-1	Manantial Higos	371976	8872012	Seco	Seco	Incluido por Fiscalía. Seco en época húmeda
2	Man-6	Manantial Sauce	371836	8872129	Seco	Seco	Incluido por Fiscalía. Seco en época húmeda
3	Man-7	Manantial Cueva	371838	8872208	Seco	Seco	Incluido por Fiscalía. Seco en época húmeda
4	Man-20	Manantial	371797	8872210	N.R.	0,01	Incluido por Fiscalía
5	Man-8	Manantial Yupanacu	371771	8872350	N.R.	0,10	Incluido por Fiscalía
6	Man-9	Manantial Tunas Pampa	371672	8872311	0,04	0,02	Incluido por Fiscalía
7	Man-10	Manantial Rupahuasi 1	371276	8871876	1,05	0,60	Incluido por Fiscalía



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Ítem	Punto	Nombre	Este (m)	Norte (m)	Marzo 2019 Q (l/s)	Abril 2019 Q (l/s)	Observación
8	Man-12B	Manantial Ragram II	370885	8872046	N.R.	0,10	Incluido por Fiscalía
9	Man-12A	Manantial Ragram I	370883	8872064	0,15	0,11	Incluido por Fiscalía
10	Man-13	Manantial Ragram Pampa	370703	8872087	1,26	0,75	Incluido por Fiscalía
11	Man-14	Manantial Rupahuasi 2	371285	8871850	0,28	0,22	Incluido por Fiscalía
12	Man-15	Manantial Ccochana	371914	8871699	N.R.	N.R.	Incluido por Fiscalía. Captado y cerrado con llave.
13	Man-16	Manantial Tishgo	371967	8871127	0,48	0,33	Incluido por OEFA
14	Man-17	Manantial Tishgo 2	372049	8871208	0,45	0,56	Incluido por OEFA
15	Man-18	Manantial Chahuaragra	371110	8870938	N.R.	0,26	Incluido por OEFA
16	Man-19	Manantial Lúcumas	370135	8870795	1,17	0,84	Incluido por OEFA
17	Man-3	Manantial Higos 3	371770	8872026	Seco	Seco	Incluido por Fiscalía. Seco en época húmeda
18	Man-21	Manantial Shatuco	371790	8871984	Seco	Seco	Incluido por OEFA
19	Man-22	Manantial Higos 2	372021	8872381	Seco	Seco	Incluido por OEFA

Nota: N.R. -> No Registrado.

De los 13 afloramientos incluidos en el Oficio de la Fiscalía de Huánuco¹⁵, 4 de ellos se registraron como secos durante el monitoreo realizado en abril 2019 (época húmeda). Esto hace suponer que los 4 afloramientos registrados como secos no presentarían flujo durante el resto del año.

Los resultados de campo y laboratorio correspondientes a la ejecución de la evaluación ambiental son presentados en 2 partes, la primera parte corresponde a la comparación con las normas ambientales aprobadas en el IGA¹⁶ de EGESAL que ya no se encuentran vigentes¹⁷ y la segunda parte corresponde a la comparación con normas vigentes.

7.1.1 Comparación con las normas ambientales aprobados en el IGA de EGESAL

De los resultados obtenidos para calidad de agua superficial se observó que los puntos de muestreo RHua-2 y RHua-6 ubicados en el río Huallaga excedieron los ECA para Agua para sólidos suspendidos totales (SST) y plomo (Pb), Cat4E2 de los ECA para agua, D.S. N.º 015-2015-MINAM (Figuras 7.1 y 7.2).

¹⁵ Oficio N.º 1966-2017-MP-FPEMA-DF-FC.

¹⁶ Resolución Directoral Regional N.º 106-2014-GR-HUANUCO/DREMH de fecha 5 de junio de 2014, se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto «Instalación de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I», ubicada en los distritos Ambo y San Rafael, provincia Ambo, región Huánuco, con una capacidad de generación de energía 18,7 MW, el cual fue elaborado por la Consultora Servicios Generales de Seguridad y Ecología S.A. (SEGECO).

¹⁷ El IGA fue aprobado con el D.S. N.º 15-2015-MINAM vigente. Este fue derogado el 7 de junio de 2017, con la publicación del D.S. 004-2017-MINAM.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

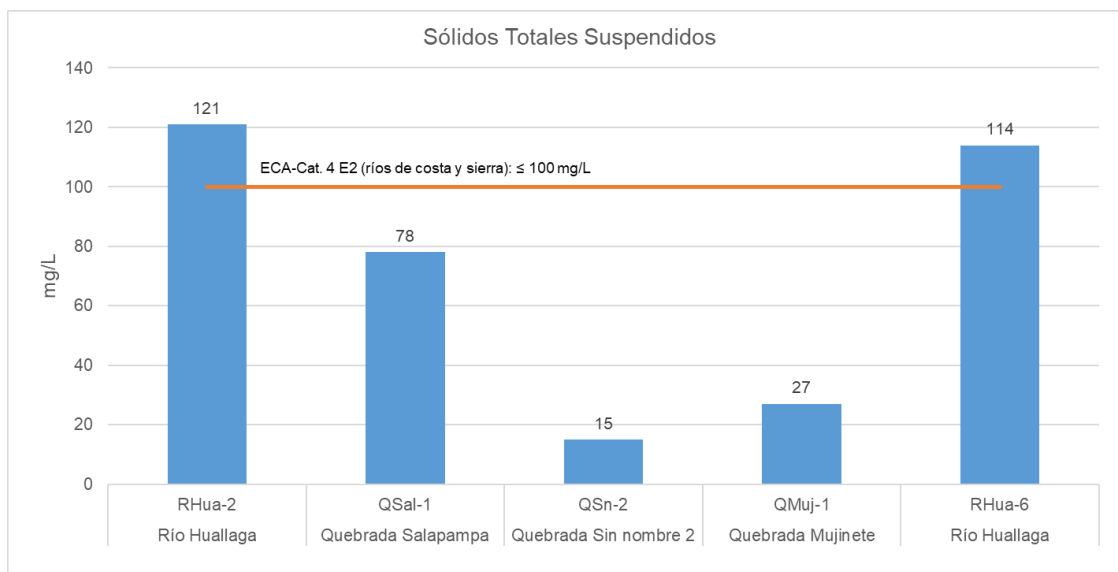


Figura 7.1. Valores de STS en el río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 4: E2 (2015)

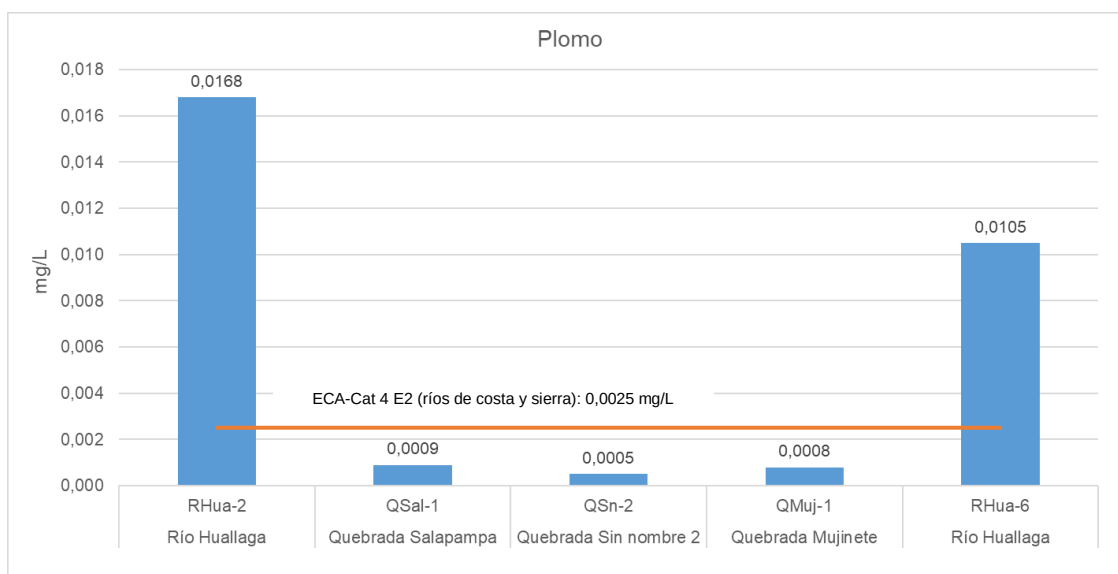


Figura 7.2. Concentración de plomo en río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 4: E2 (2015)

De modo referencial, los resultados de los puntos de muestreo RHua-2 y RHua-6 ubicados en el río Huallaga excedieron los ECA para Agua para sólidos suspendidos totales (SST) y plomo (Pb), Cat4E2 del ECA para agua, D.S. N.º 015-2015-MINAM ¹⁸.

7.1.2 Comparación con las normas comparación con normas vigentes

En la Figura 7.3 se observa que el pH en el punto de muestreo QSn-2 (quebrada Sin nombre 2) registró el valor de 8,41, el cual excede el valor establecido para la Subcategoría «D2 –

¹⁸

R.D. N.º 008-97-EM/DGAA. Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos productos de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Bebida de animales» de la Categoría 3 del ECA de Agua correspondiente al D.S. N.º 004-2017-MINAM (normativa vigente), de comparación referencial.

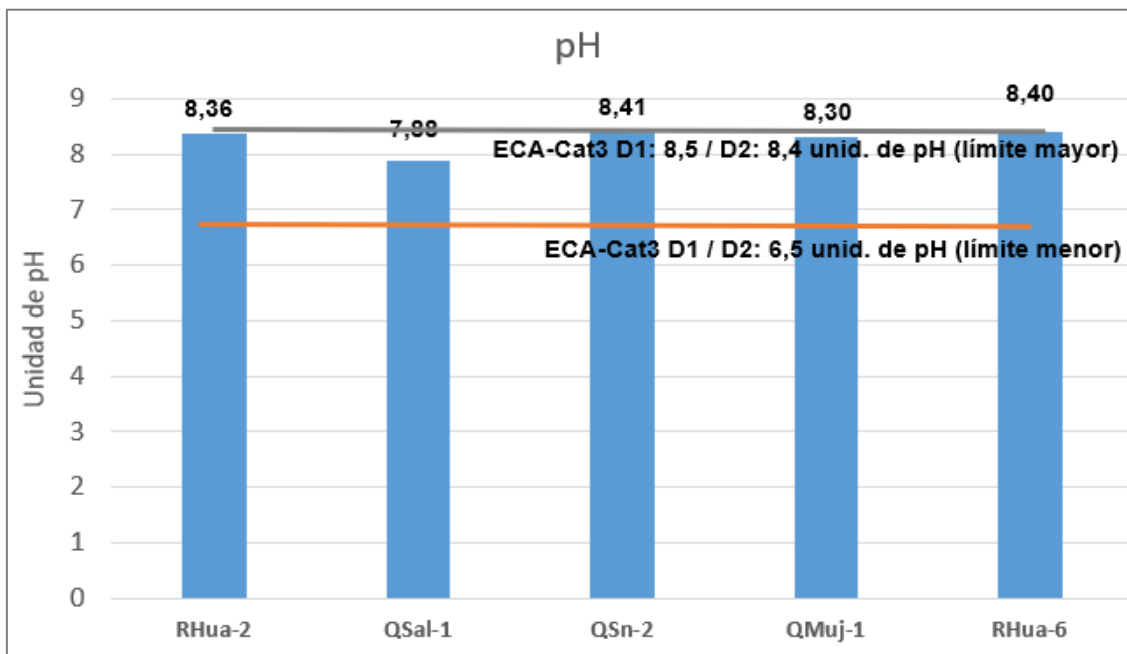


Figura 7.3. Valores de pH en río Huallaga y quebradas Salapampa, Mujinete y Sin nombre 2 comparados con los ECA para agua Categoría 3: D2 (2017)

En el caso de los resultados de calidad de los afloramientos, la Figura 7.4 muestra que el valor de pH registrado en el Man-19 (pH = 5,87) se encontró fuera del rango establecido en las Categoría 1:A1, Categoría 3 y Categoría 4: E2 del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente).

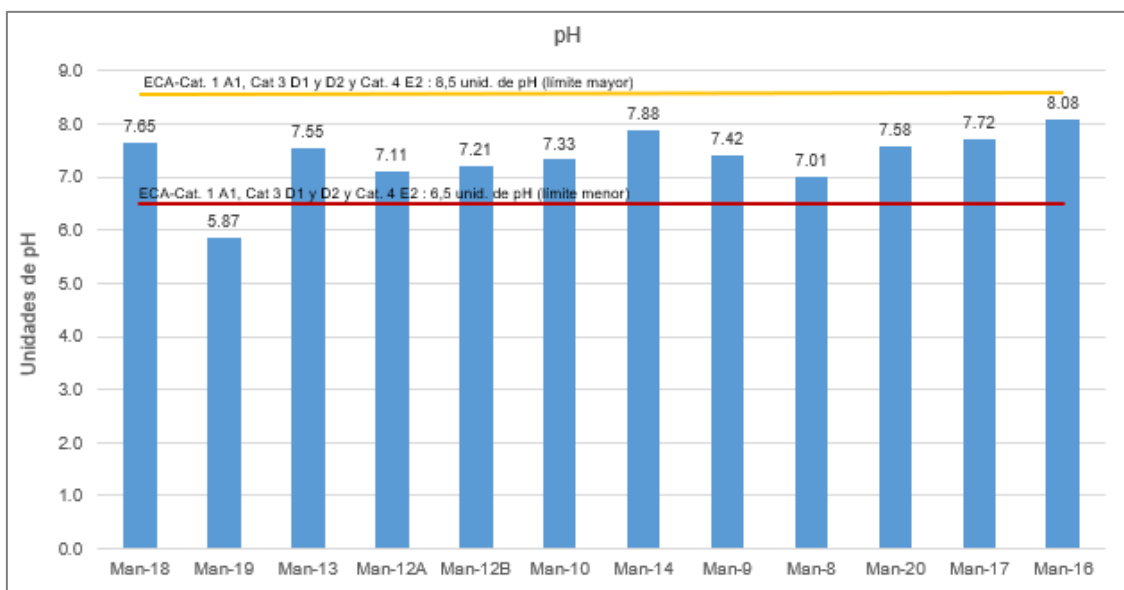


Figura 7.4. Valores de pH en afloramientos comparados con los ECA para agua Categoría 3: D2, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017)

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

La Figura 7.5 muestra que las concentraciones oxígeno disuelto registradas en campo en Man-19 y Man-8 se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3:D1 del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente); asimismo, en Man-12A y Man-12B las concentraciones de oxígeno disuelto se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3:D2 y Categoría 4: E2 del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente). Finalmente, solo en los puntos de muestreo Man-20, Man-17 y Man-16 las concentraciones de oxígeno disuelto se encontraron dentro del rango indicado para la Categoría 1: A1 de la misma norma, incumpliendo en los demás puntos de muestreo.

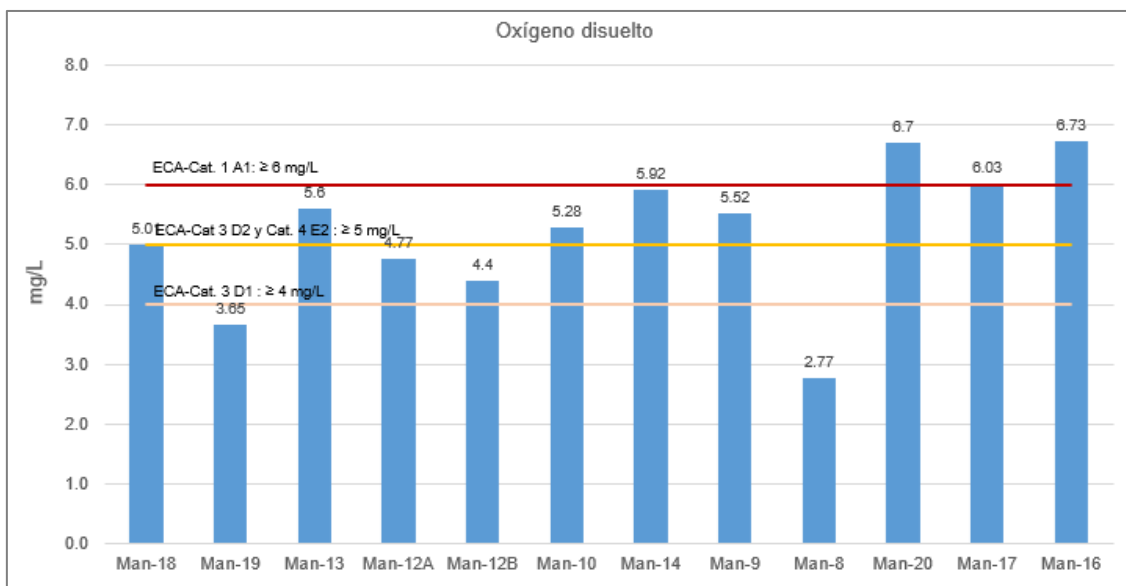


Figura 7.5. Concentraciones de OD en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 3: D1, Categoría: D2, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017)

En la Figura 7.6 se observa que la concentración de bario en el punto de muestreo Man-14 (0,9803 mg/L) fue mayor que la concentración sugerida por las Categoría 3:D1, Categoría 4:E2 y Categoría 1: A1 del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente).



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

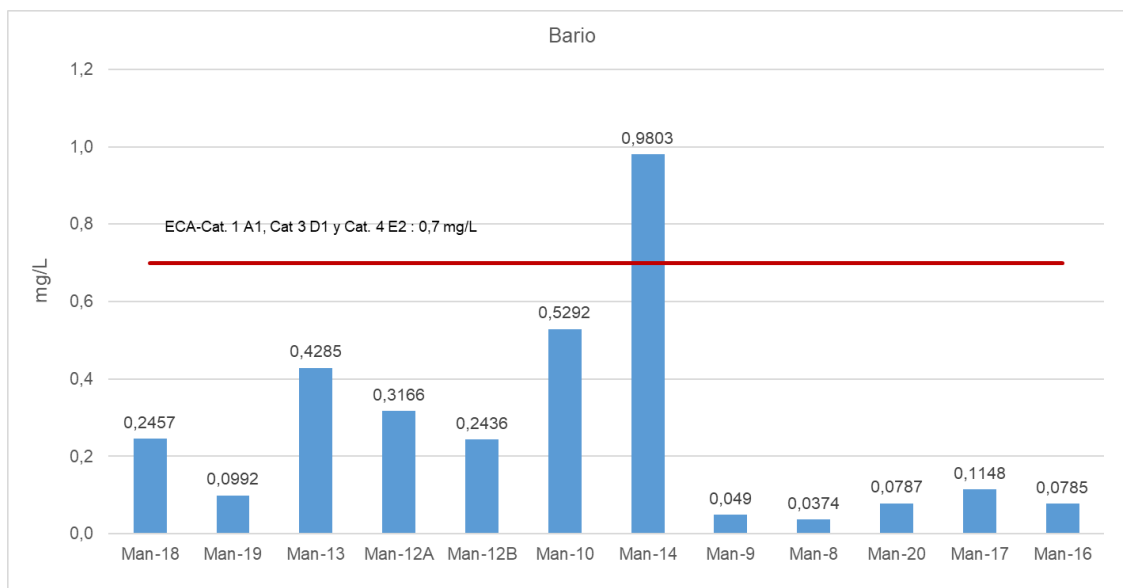


Figura 7.6. Concentraciones de bario en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 3: D1, Categoría 4: E2 y Categoría 1: A1 (2017)

En la Figura 7.7 se observa que la concentración de manganeso en el punto de muestreo Man-14 (0,9263 mg/L) fue mayor que la concentración sugerida por las Categoría 1: A1 y Categorías 3:D1 y D2 del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente).

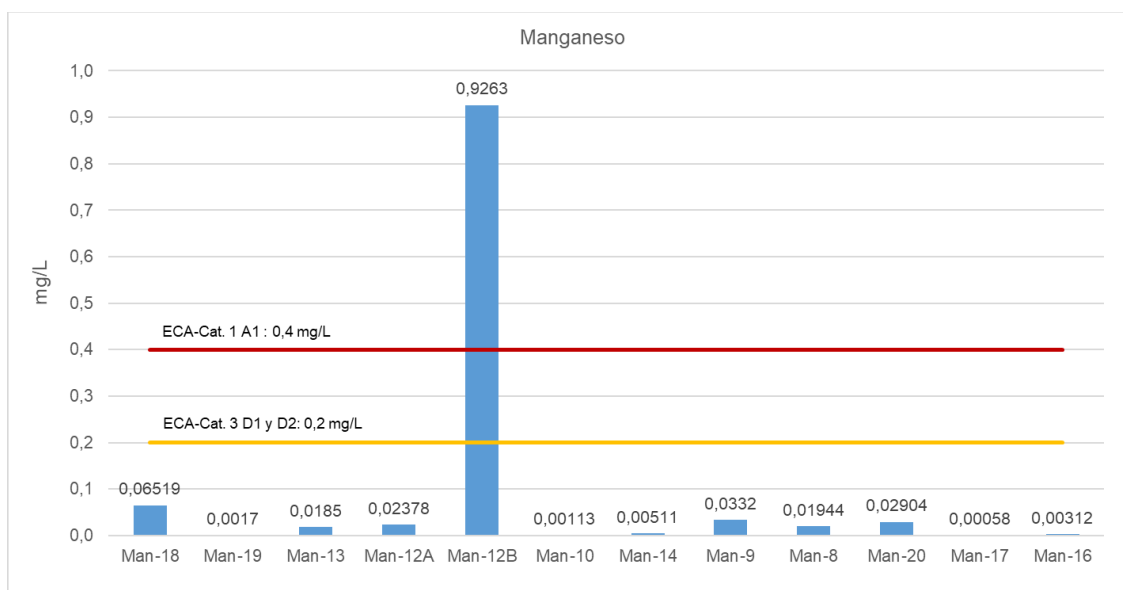


Figura 7.7. Concentraciones de manganeso en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 1: A1 y Categoría 3: D1 y D2 (2017)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Las concentraciones de hierro en el agua de los afloramientos Man-18 y Man-8 superaron la Categoría 1: A1 de los ECA para Agua, del D.S. N° 004-2017-MINAM (normativa vigente).

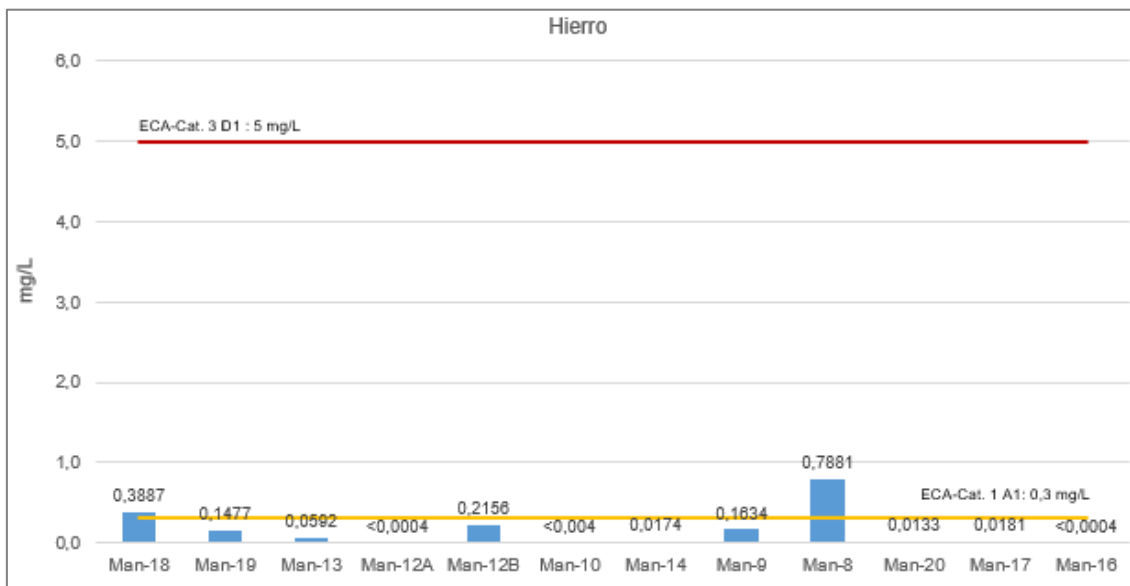


Figura 7.8. Concentraciones de hierro en afloramientos, comparados con los ECA para agua Categoría 1: A1 (2017)

7.2 Evaluación hidroquímica

En este ítem se presentan las concentraciones de los metales disueltos en los cuerpos de agua, así como su respectiva hidroquímica mediante los diagramas de Piper y Stiff.

7.2.1 Porcentaje de metales disueltos

En esta sección se consignan los porcentajes de los metales disueltos con respecto a los metales totales para cada cuerpo de agua: afloramientos, quebradas y ríos. De los resultados obtenidos se destacaron aquellos metales cuyos porcentajes fueron predominantes (mayores al 50 %).

En la Figura 7.2 se muestra los porcentajes de predominancia del metal disuelto evaluados en los afloramientos. De acuerdo a dichos resultados, se resalta aquellas predominancias que fueron mayores al 50 % del total de puntos de muestreo. De esa manera, se tiene que la mayor predominancia es de arsénico, boro, bario, calcio, potasio, litio, manganeso, magnesio, sodio, silicio, estroncio y uranio.

Tabla 7.2. Porcentaje de metales disueltos en los puntos de muestreo de los afloramientos

Parámetros	Disueltos (%)											
	Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16
Aluminio (Al)	2,4%	22,8%	2,8%	N.D	N.D	N.D	6,3%	3,9%	0,3%	12,5%	6,1%	N.D
Arsénico (As)	100,0%	N.D	N.D	N.D	100,0%	100,0%	100,0%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Boro (B)	80,0%	N.D	100,0%	N.D	N.D	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	N.D	N.D	N.D
Bario (Ba)	94,7%	95,5%	95,2%	98,5%	98,6%	95,0%	91,9%	93,7%	95,7%	97,0%	94,6%	94,6%
Calcio (Ca)	100,0%	100,0%	97,4%	100,0%	98,6%	94,5%	94,9%	96,8%	96,6%	95,9%	94,6%	94,8%
Cobalto (Co)	N.D	N.D	N.D	N.D	91,7%	N.D	N.D	N.D	1,4%	N.D	N.D	N.D
Cromo (Cr)	16,7%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	100,0%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Cobre (Cu)	100,0%	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	100,0%	8,5%	N.D	N.D	N.D
Hierro (Fe)	5,4%	49,2%	0,7%	N.D	5,1%	N.D	2,3%	0,2%	0,1%	3,0%	2,2%	N.D

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetros	Disueltos (%)											
	Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16
Potasio (K)	90,0%	95,7%	100,0%	100,0%	100,0%	97,1%	94,2%	76,5%	69,4%	100,0%	93,3%	93,7%
Litio (Li)	97,4%	97,8%	90,9%	92,9%	100,0%	97,4%	96,4%	96,6%	95,2%	93,2%	97,1%	87,8%
Magnesio (Mg)	98,2%	100,0%	97,5%	99,6%	97,4%	95,4%	94,1%	96,1%	94,8%	97,3%	95,4%	94,8%
Manganeso (Mn)	86,8%	100,0%	90,8%	100,0%	95,1%	100,0%	100,0%	70,2%	11,3%	87,9%	100,0%	100,0%
Molibdeno (Mo)	100,0%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	92,0%	N.D.	N.D.	N.D.	100,0%	N.D.	N.D.
Sodio (Na)	99,5%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	95,0%	95,6%	97,1%	97,2%	95,6%	96,0%	92,2%
Níquel (Ni)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	100,0%	N.D.	N.D.	N.D.	15,4%	N.D.	N.D.	N.D.
Fósforo (P)	55,6%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Plomo (Pb)	75,0%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio (Si)	72,0%	94,9%	96,3%	94,9%	100,0%	94,5%	93,3%	96,5%	88,2%	92,5%	91,4%	91,7%
Estroncio (Sr)	100,0%	100,0%	97,7%	100,0%	100,0%	94,8%	97,8%	98,7%	95,2%	97,7%	91,4%	95,5%
Titanio (Ti)	2,7%	20,0%	14,3%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	6,9%	2,2%	N.D.	N.D.	N.D.
Uranio (U)	87,2%	N.D.	94,6%	100,0%	N.D.	93,5%	86,9%	N.D.	N.D.	90,7%	98,0%	95,1%
Vanadio (V)	11,1%	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	75,0%	N.D.	12,5%	N.D.	85,0%	N.D.
Zinc (Zn)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	66,2%	76,3%	N.D.	N.D.

N.D.: No determinado

: Porcentaje de la forma disuelta del metal mayor al 50 % del total.

En la Figura 7.3 se muestra los porcentajes de predominancia del metal disuelto evaluados en los puntos de agua superficial. De acuerdo a dichos resultados, se resalta aquellas predominancias que fueron mayores o iguales al 50 % del total de puntos de muestreo. De esa manera, se tiene que la mayor predominancia es de arsénico, boro, bario, calcio, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio, silicio y estroncio.

Tabla 7.3. Porcentaje de metales disueltos en los puntos de muestreo de aguas superficiales

Parámetros	Metales disueltos (%)				
	RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6
Aluminio (Al)	1,2%	3,8%	7,1%	6,9%	1,9%
Arsénico (As)	58,1%	57,9%	100,0%	79,8%	79,5%
Boro (B)	84,0%	100,0%	85,7%	81,8%	100,0%
Bario (Ba)	52,1%	60,7%	78,8%	54,5%	57,3%
Calcio (Ca)	90,2%	89,3%	91,1%	90,1%	97,0%
Cobalto (Co)	0,5%	0,9%	1,9%	1,4%	0,6%
Cromo (Cr)	3,7%	N.D.	N.D.	N.D.	4,3%
Cobre (Cu)	27,7%	24,4%	48,7%	44,6%	32,2%
Hierro (Fe)	0,3%	7,1%	7,4%	8,5%	1,1%
Potasio (K)	63,1%	52,2%	84,4%	71,3%	57,4%
Litio (Li)	66,9%	70,8%	77,3%	86,1%	71,0%
Magnesio (Mg)	85,2%	90,7%	94,7%	85,4%	92,0%
Manganeso (Mn)	22,7%	39,4%	54,9%	50,4%	28,2%
Molibdeno (Mo)	79,2%	N.D.	84,6%	3,7%	100,0%
Sodio (Na)	96,5%	95,3%	83,5%	85,7%	100,0%
Níquel (Ni)	4,5%	36,4%	16,7%	14,3%	12,9%
Fósforo (P)	11,9%	42,9%	48,4%	42,9%	13,4%
Plomo (Pb)	1,2%	22,2%	40,0%	25,0%	3,8%
Antimonio (Sb)	86,9%	N.D.	9,5%	N.D.	90,1%
Silicio (Si)	62,4%	84,8%	87,7%	83,3%	66,2%
Estroncio (Sr)	90,6%	96,9%	93,1%	92,7%	98,6%
Titanio (Ti)	1,3%	5,3%	6,7%	4,2%	1,0%
Uranio (U)	79,5%	N.D.	0,9%	N.D.	84,5%
Vanadio (V)	12,1%	7,7%	10,0%	10,0%	13,8%
Zinc (Zn)	18,7%	N.D.	N.D.	55,2%	24,9%

N.D.: No determinado

: Porcentaje de la forma disuelta del metal mayor al 50 % del total.



7.2.2 Error de balance iónico (EBI)

El EBI se calculó tomando en cuenta los cationes: calcio (Ca^{2+}), magnesio (Mg^{2+}), potasio (K^+), sodio (Na^+), aluminio (Al^{3+}), hierro (Fe^{2+}), manganeso (Mn^{2+}), bario (Ba^{2+}), estroncio (Sr^{2+}), litio (Li^+), y los iones hidronio (H_3O^+) del pH mediante la fórmula indicada en la ecuación 6.4 del ítem 6.1.7 (procesamiento de datos) cuyo valor máximo permitido es del 10 % acorde a Megersa *et al.* (2015)¹⁹. No obstante, para aquellos valores que superaron el 10 %, se calculó el EBI de acuerdo a la ecuación obtenida de la Tabla 6.8, el cual se establece mediante la curva potencial (Figura 7.9) con un R^2 de 0,9631:

$$\text{Error de Balance Iónico (EBI)} = 207,55 (\text{Conductividad})^{-0,529} \quad (7.1)$$

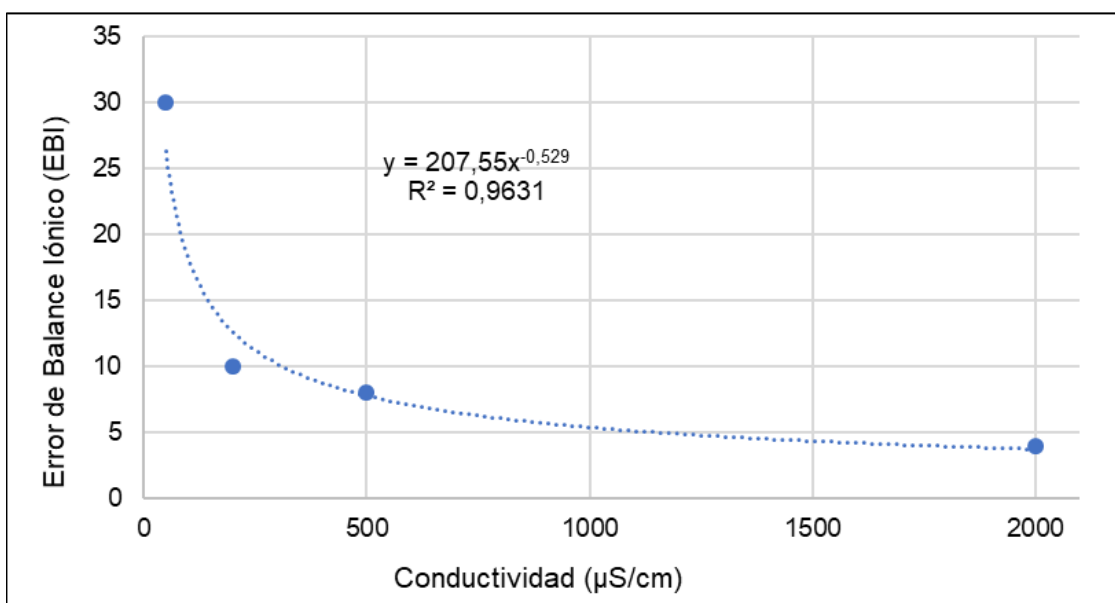


Figura 7.9. Curva potencial obtenida de la relación de conductividad y EBI establecida por Custodio y Llamas, 1976

En la Tabla 7.4 se muestran las concentraciones de aniones y cationes considerados para la evaluación del balance iónico. En ninguno de los puntos se superó el EBI aceptable, indicando así la existencia de un buen balance de cargas iónicas en el agua presente en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

¹⁹

Megersa Olumama Dinka, W. L. (2015). Hydrochemical characterization of various surface water and groundwater resources available in Matahara areas, Fantalle Woreda of Oromiya region. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 3, 444-456. doi:10.1016/j.ejrh.2015.02.007.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 7.4. Balance iónico de los cuerpos de agua Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I

N.º	Matriz	Código de Muestra	Concentraciones (meq/L)																	Balance Iónico
			Carbonatos (H ₃ O ⁺)	Aluminio (Al ³⁺)	Hierro (Fe ²⁺)	Manganeso (Mn ²⁺)	Bario (Ba ²⁺)	Estroncio (Sr ²⁺)	Litio (Li ⁺)	Calcio (Ca ²⁺)	Magnesio (Mg ²⁺)	Potasio (K ⁺)	Sodio (Na ⁺)	ΣCationes	Bicarbonatos (HCO ₃ ⁻)	Cloruros (Cl ⁻)	Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	Fluoruros (F ⁻)	ΣAniones	
1	Agua superficial (río v)	RHua-2	0,000004	0,0030	0,00029	0,0012	0,0004	0,0058	0,0048	0,0012	1,9995	0,6688	0,0253	0,1383	2,8485	2,0453	0,0638	0,9182	0,0063	3,0337
2		QSal-1	0,000013	0,0048	0,00558	0,0015	0,0004	0,0025	0,0004	0,0002	0,4107	0,2857	0,0182	0,1296	0,8596	0,8178	0,0101	0,0827	0,0037	0,9143
3		QSn-2	0,000004	0,0039	0,00252	0,0032	0,0014	0,0017	0,0013	0,0005	1,1272	0,7254	0,0442	0,2935	2,2048	2,3534	0,0278	0,0456	0,0095	2,4363
4		QMuj-1	0,000005	0,0062	0,00465	0,0018	0,0003	0,0025	0,0009	0,0013	0,5509	0,6088	0,0325	0,3831	1,5929	1,6225	0,0254	0,1733	0,0087	1,8299
5	Agua subterránea (afloramientos)	RHua-6	0,000004	0,0039	0,00088	0,0012	0,0003	0,0044	0,0039	0,0010	1,6642	0,5624	0,0207	0,1475	2,4104	1,7028	0,0480	0,6848	0,0042	2,4398
5		Man-18	0,000022	0,0014	0,00075	0,0021	0,0034	0,0011	0,0013	0,0011	1,3328	0,7091	0,0391	0,2381	2,3303	2,3218	0,0047	0,0899	0,0047	2,4211
6		Man-19	0,001349	0,0112	0,00260	0,0001	0,0014	0,0003	0,0003	0,0006	0,1487	0,1278	0,0399	0,2026	0,5369	0,2731	0,0249	0,0262	0,0013	0,3255
7		Man-13	0,000028	0,0002	0,00001	0,0006	0,0059	0,0008	0,0052	0,0001	4,3728	0,5686	0,0136	0,0931	5,0610	5,1898	0,0215	0,0570	0,0045	5,2728
8		Man-12A	0,000078	0,0001	0,00001	0,0009	0,0045	0,0003	0,0022	0,0004	4,6881	0,4217	0,0235	0,0631	5,2049	5,2444	0,0072	0,0142	0,0037	5,2695
9		Man-12B	0,000047	0,0001	0,00040	0,0321	0,0035	0,0003	0,0018	0,0005	3,3757	0,3761	0,0243	0,0609	3,8757	4,2338	0,0072	0,0087	0,0039	4,2537
10		Man-10	0,000013	0,0001	0,00001	0,0000	0,0073	0,0017	0,0020	0,0016	2,4251	0,8583	0,0425	0,3062	3,6449	3,7967	0,0057	0,0634	0,0103	3,8761
11		Man-14	0,000038	0,0001	0,00001	0,0002	0,0131	0,0022	0,0012	0,0008	1,5299	0,8039	0,2041	0,1086	2,6642	2,8680	0,0130	0,0244	0,0091	2,9146
12		Man-9	0,000098	0,0010	0,00001	0,0008	0,0007	0,0019	0,0010	0,0008	1,1657	0,7659	0,0033	0,4164	2,3577	2,5676	0,0009	0,0130	0,0338	2,6152
13		Man-8	0,000098	0,0001	0,00001	0,0001	0,0005	0,0014	0,0016	0,0009	1,8458	0,8137	0,0087	0,3604	3,0332	3,1958	0,0064	0,0066	0,0257	3,2344
14		Man-20	0,000026	0,0001	0,00001	0,0009	0,0011	0,0003	0,0015	0,0010	2,6876	0,8945	0,0082	0,3960	3,9912	4,2338	0,0056	0,0023	0,0225	4,2642
15		Man-17	0,000019	0,0001	0,00001	0,0000	0,0016	0,0003	0,0021	0,0010	2,1108	1,1677	0,0356	0,3143	3,6334	3,7350	0,0213	0,0526	0,0107	3,8196
16		Man-16	0,000008	0,0001	0,00001	0,0001	0,0011	0,0003	0,0029	0,0011	2,8553	1,6877	0,0340	0,4349	5,0176	5,0052	0,0265	0,0444	0,0171	5,0932
17	Efluentes	EFLU-1	0,000006	0,0014	0,00001	0,0000	0,0006	0,0003	0,0069	0,0012	1,0324	1,1257	0,0611	1,2549	3,4846	3,2597	0,0087	0,2792	0,0145	3,5622
18		EFLU-2	0,000009	0,0001	0,00001	0,0001	0,0025	0,0017	0,0063	0,0028	1,5379	1,8564	0,0407	0,9796	4,4281	4,8740	0,0121	0,2492	0,0083	5,1437



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

7.2.3 Diagramas hidroquímicos

Los puntos muestreados durante el mes de abril de 2019 en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se agrupan en facies o dominios con concentraciones conforme a lo siguiente:

Durante la evaluación realizada en abril 2019 (época húmeda), se presentaron las siguientes facies hidroquímicas en las aguas de los puntos de muestreo evaluados:

- Bicarbonatadas cálcicas: En los puntos de muestreo RHua-2, QSn-2, RHua-6, Man-18, Man-13, Man-12A, Man-12B, Man-10, Man-14, Man-8, Man-20, Man-17, Man-16
- Bicarbonatadas cálcica-magnésica: En los puntos de muestreo QSal-1 y Man-9
- Bicarbonatadas magnésica-cálcica: En los puntos de muestreo QMuj-1 y EFLU-2
- Bicarbonatada sódica-cálcica: En el punto de muestreo Man-19
- Bicarbonatada sódica-magnésica: En el punto de muestreo EFLU-1

En la Tabla 7.5 se muestra el porcentaje de los iones predominantes durante la evaluación. La Figura 7.10 presenta el diagrama Piper, y la Figura 7.11 presenta los diagramas Stiff. En el Anexo 2 se presenta el Mapa Hidroquímico.

Tabla 7.5. Porcentaje de iones predominantes

Punto de Muestreo	Σ Cationes	Σ Aniones	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	F ⁻	Anión predominante	Catión predominante
RHua-2	2,8485	3,0337	70,19 %	23,48 %	0,89 %	4,85%	67,42 %	2,10 %	30,27 %	0,21 %	HCO ₃	Ca
QSal-1	0,8596	0,9143	47,78 %	33,24 %	2,11 %	15,08 %	89,44 %	1,10 %	9,0%	0,41 %	HCO ₃	Ca-Mg
QSn-2	2,2048	2,4363	51,13 %	32,90 %	2,01 %	13,31 %	96,60 %	1,14 %	1,9%	0,39 %	HCO ₃	Ca
QMuj-1	1,5929	1,8299	34,59 %	38,22 %	2,04 %	24,05 %	88,67 %	1,39 %	9,5%	0,47 %	HCO ₃	Mg-Ca
RHua-6	2,4104	2,4398	69,04 %	23,33 %	0,86 %	6,12%	69,79 %	1,97 %	28,07 %	0,17 %	HCO ₃	Ca
Man-18	2,3303	2,4211	57,20 %	30,43 %	1,68 %	10,22 %	95,90 %	0,19 %	3,71%	0,20 %	HCO ₃	Ca
Man-19	0,5369	0,3255	27,70 %	23,80 %	7,43 %	37,74 %	83,91 %	7,65 %	8,03%	0,40 %	HCO ₃	Na-Ca
Man-13	5,0610	5,2728	86,40 %	11,24 %	0,27 %	1,84%	98,43 %	0,41 %	1,08%	0,08 %	HCO ₃	Ca
Man-12A	5,2049	5,2695	90,07 %	8,10%	0,45 %	1,21%	99,52 %	0,14 %	0,27%	0,07 %	HCO ₃	Ca
Man-12B	3,8757	4,2537	87,10 %	9,70%	0,63 %	1,57%	99,53 %	0,17 %	0,21%	0,09 %	HCO ₃	Ca
Man-10	3,6449	3,8761	66,54 %	23,55 %	1,16 %	8,40%	97,95 %	0,15 %	1,64%	0,26 %	HCO ₃	Ca
Man-14	2,6642	2,9146	57,43 %	30,17 %	7,66 %	4,08%	98,40 %	0,45 %	0,84%	0,31 %	HCO ₃	Ca
Man-9	2,3577	2,6152	49,44 %	32,48 %	0,14 %	17,66 %	98,18 %	0,03 %	0,50%	1,29 %	HCO ₃	Ca-Mg
Man-8	3,0332	3,2344	60,85 %	26,82 %	0,29 %	11,88 %	98,81 %	0,20 %	0,20%	0,79 %	HCO ₃	Ca
Man-20	3,9912	4,2642	67,34 %	22,41 %	0,21 %	9,92%	99,29 %	0,13 %	0,05%	0,53 %	HCO ₃	Ca
Man-17	3,6334	3,8196	58,09 %	32,14 %	0,98 %	8,65%	97,79 %	0,56 %	1,38%	0,28 %	HCO ₃	Ca
Man-16	5,0176	5,0932	56,91 %	33,64 %	0,68 %	8,67%	98,27 %	0,52 %	0,87%	0,34 %	HCO ₃	Ca
EFLU-1	3,4846	3,5622	29,63 %	32,30 %	1,75 %	36,01 %	91,51 %	0,24 %	7,84%	0,41 %	HCO ₃	Na-Mg
EFLU-2	4,4281	5,1437	34,73 %	41,92 %	0,92 %	22,12 %	94,76 %	0,24 %	4,85%	0,16 %	HCO ₃	Mg



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

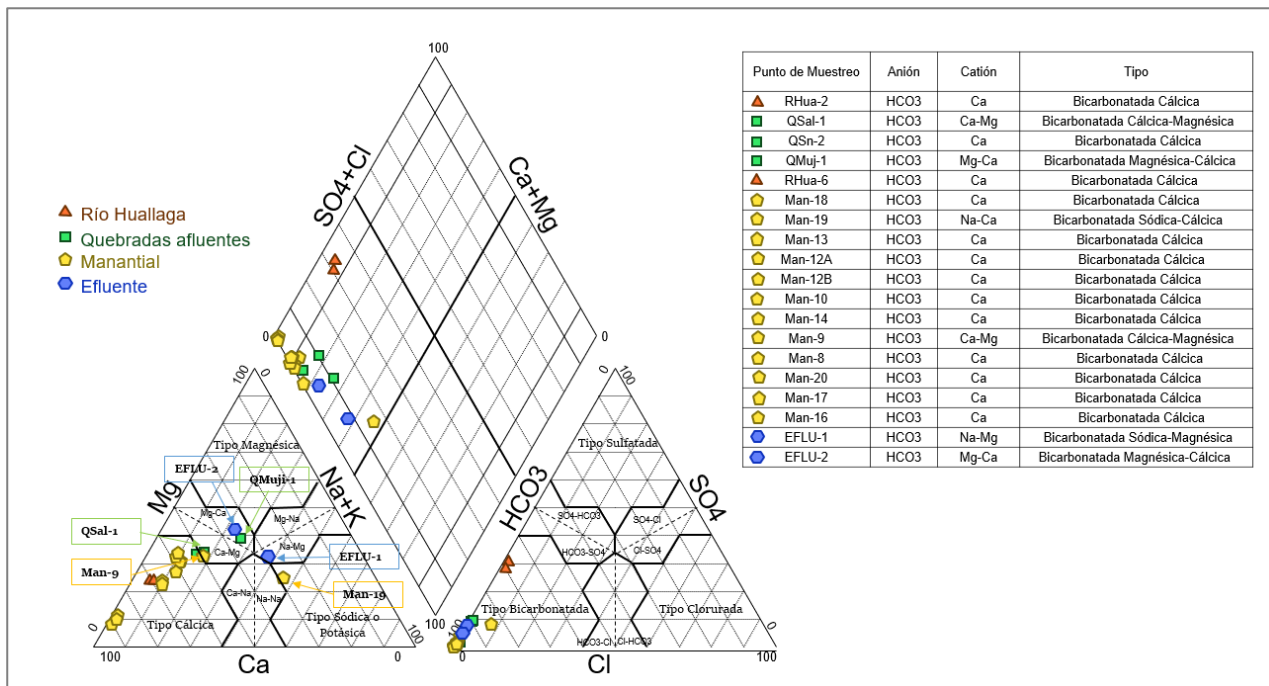


Figura 7.10. Diagrama de Piper - Central Hidroeléctrica Santa Lorena I

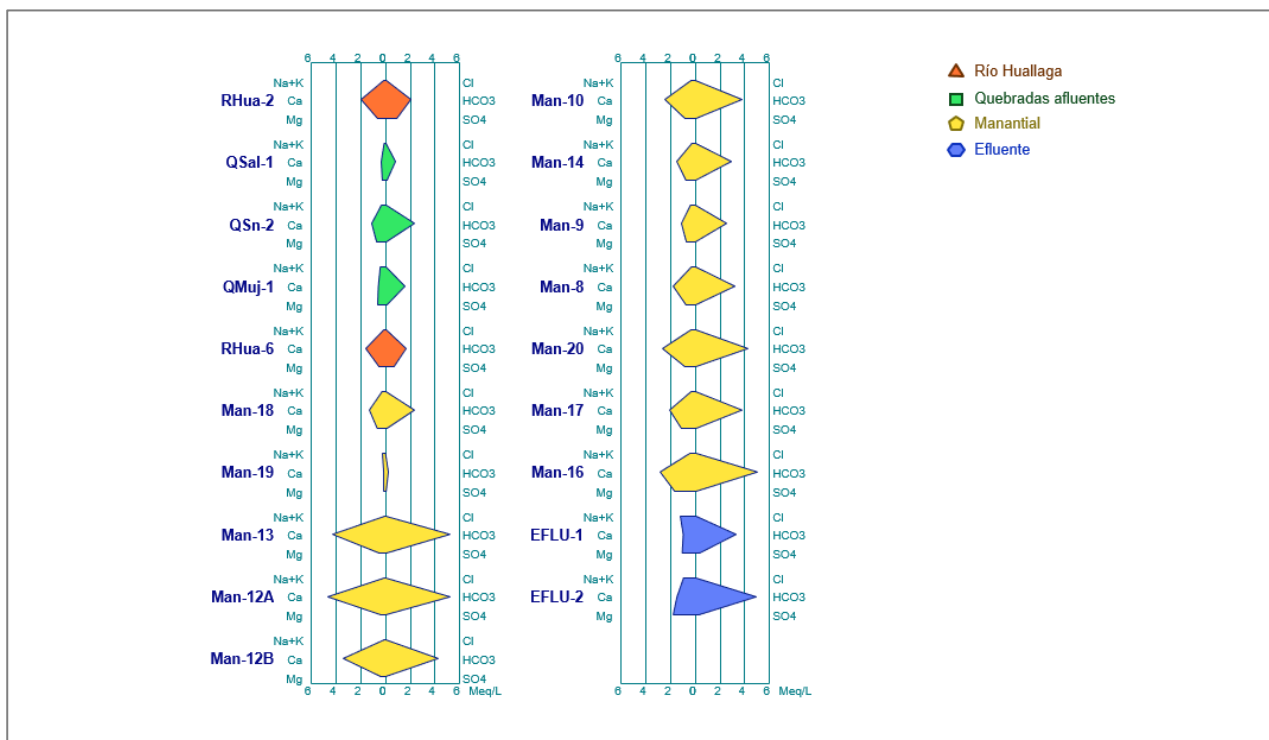


Figura 7.11. Diagrama de Stiff - Central Hidroeléctrica Santa Lorena I



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Los afloramientos con puntos de muestreo Man-13, Man-12A, Man-12B registraron porcentajes de Ca^{2+} de 86,40 %, 90,07 % y 87,10 % y HCO_3^- de 98,43 %, 99,52 % y 99,53 %, respectivamente.

Los afloramientos con puntos de muestreo Man-18, Man-10, Man-14 registraron porcentajes de Ca^{2+} de 57,20%, 66,54% y 57,43% y HCO_3^- de 95,90 %, 97,95 % y 98,40 % y presentaron un porcentaje de Mg^{2+} de 30,43 %, 23,55 % y 30,17 % y concentraciones de aniones de 2,4211 meq; 3,8761 meq y 2,9146 meq) y cationes de 2,3303 meq; 3,6449 meq y 2,6642 meq, respectivamente.

Por otro lado; los afloramientos con puntos de muestreo Man-8, Man-16, Man-17 y Man-20 y Man-9 registraron porcentajes de Ca^{2+} (60,85 %, 56,91 %, 58,09 %, 67,34 % y 49,44 %), HCO_3^- (98,81 %, 98,27 %, 97,79 %, 99,29 % y 98,18 %) y de Mg^{2+} (26,82 %, 33,64 %, 32,14 %, 22,41 % y 32,48 %). Sus concentraciones de aniones (3,2344 meq; 5,0932 meq; 3,8196 meq, 4,2642 meq y 2,6152 meq) y cationes (3,0332 meq; 5,0176 meq; 3,6334 meq, 3,9912 meq y 2,3577 meq), respectivamente.

Los puntos Man-19, EFLU-1 y EFLU-2, registraron porcentajes de Ca^{2+} (60,85 %, 29,63 % y 34,73 %), HCO_3^- (83,91 %, 91,51 % y 94,76 %) y de Na^+ (37,74 %, 36,01 %, 22,12%). Sus concentraciones de aniones (0,3255 meq, 3,5622 meq y 5,1437 meq) y cationes (0,5369 meq, 3,4846 meq y 4,4281 meq).

7.3 Sedimentos

Las concentraciones de arsénico, cadmio, plomo y zinc en el sedimento del río Huallaga (RHual-2) y la concentración de arsénico en el sedimento de la quebrada Salapampa (QSal-1) superaron el nivel PEL (valor por encima del cual se espera efectos adversos en los macroinvertebrados bentónicos) de la CEQG. Asimismo, en estos puntos de muestreo (RHua-2 y QSal-1) las concentraciones de cobre en el sedimento solo superaron el nivel ISQG (nivel por debajo del cual frecuentemente no se espera efectos adversos sobre los macroinvertebrados bentónicos) de la misma guía referida.

8. DISCUSIONES

Los afloramientos evaluados en el ámbito del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se encuentran distribuidos en 2 microcuencas presentes en la parte media-alta del cerro Ragran cuya dirección de flujo desemboca en el río Huallaga (MC-1 y MC-2), tal como se observa en la Figura 8.1.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

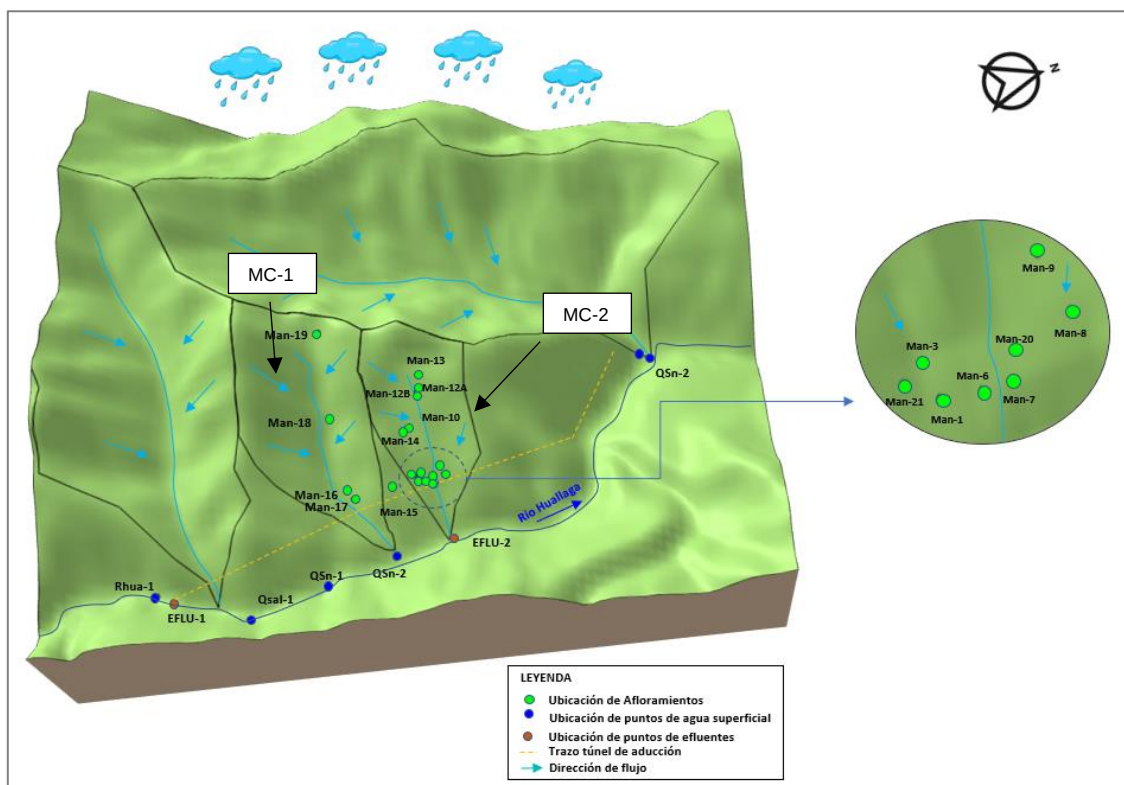


Figura 8.1. Modelo Conceptual del flujo de agua en el área de estudio

Las microcuencas presentan características hidromorfológicas muy similares, las cuales se presentan en la Tabla 8.1. Según las características hidromorfológicas identificadas, se puede afirmar que ambas microcuencas son de clase I (casi redonda a oval-redonda) y ligeramente alargadas. Sus tiempos de concentración, el cual se define como el tiempo que demora en llegar el agua infiltrada desde la zona de recarga a la zona de descarga; también son muy similares. Esto indicaría que, en ambas microcuencas, los afloramientos responden de manera similar (similar tiempo de respuesta) a la presencia de las precipitaciones. No obstante, se requiere un análisis que relacione la información de las precipitaciones y los caudales de los afloramientos.

Tabla 8.1. Características hidromorfológicas de las microcuencas

Características	MC-1	MC-2
Perímetro (km)	7,85	6,16
Área (km ²)	3,45	2,14
Long. (km)	3,10	2,56
DA (m)	916	911
Ancho	1,11	0,84
Pendiente media	0,30	0,36
Altura media (m s. n. m.)	2843	2790
Coeficiente de compacidad	1,19	1,19
Factor de forma	0,36	0,33
Tiempo de concentración (Tc)	0,89	0,74



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Respecto a las precipitaciones, la Figura 8.2 presenta información de precipitación histórica generada mediante el uso del producto PISCO²⁰ (software de modelación de precipitaciones del Ing. Waldo Lavado, Senamhi) en la comunidad de Salapampa y San Juan de Higos, donde se ubican los manantiales presuntamente afectados. Los datos generados han sido contrastados con la estación pluviométrica del Senamhi más cercana al área del proyecto (Estación San Rafael, Ambo Huánuco), con una precipitación media anual entre los años 2017 y 2018 de 74,5 mm.

De acuerdo con la Figura 8.2, el régimen de precipitación en el área donde se ubican los afloramientos se caracteriza por presentar una «temporada húmeda» entre los meses de diciembre a marzo con un descenso característico en el mes de enero, una «temporada seca» comprendida entre los meses de junio a setiembre y 2 «temporadas de transición» entre octubre - noviembre y abril - mayo. El hidrograma de precipitaciones (1982 - 2016) nos muestra, además, que en los años 2015 y 2016 presentaron menores precipitaciones que otros años.

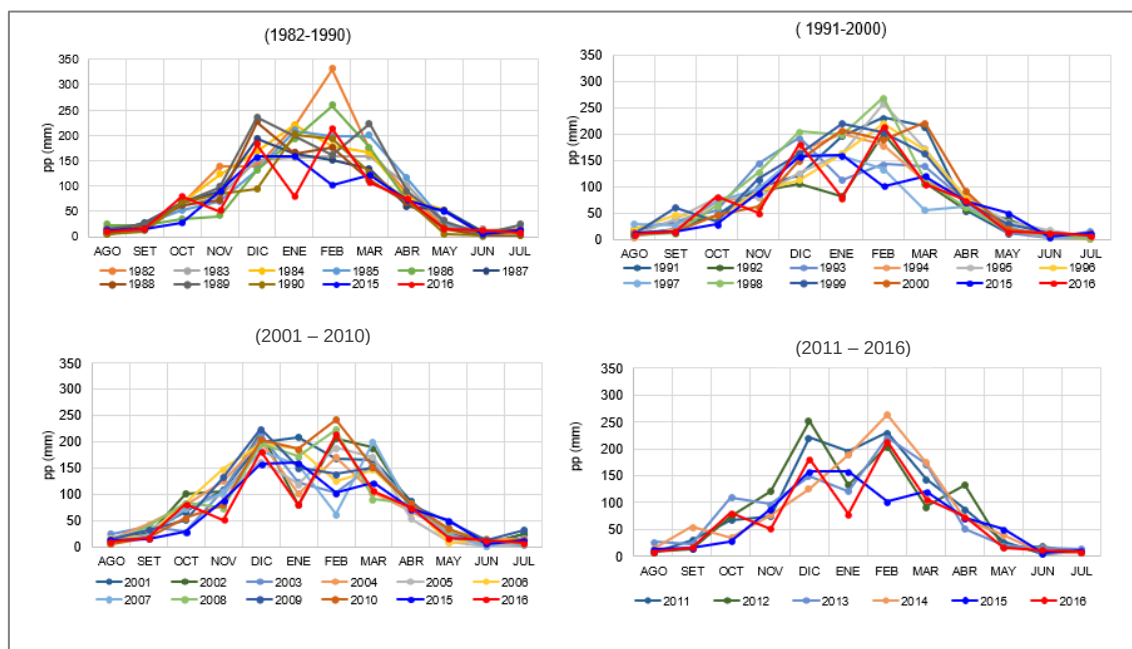


Figura 8.2. Precipitación media mensual (1982-2016) generada a partir del producto PISCO
Fuente: Waldo Lavado, 2019

Respecto al comportamiento de los afloramientos, la Figura 8.3 muestra que los afloramientos Man-10 (Rupahuasi) y Man-19 (Lúcumas) presentan un registro mayor de caudal en noviembre, diciembre y abril (2018) y un mínimo registrado en enero (2018). Es decir, su caudal no respondería directamente a la influencia de las precipitaciones.

²⁰

El producto PISCO fue generado a partir de 681 estaciones pluviométricas en el Perú, en el marco de la Meta de Desarrollo de investigación Aplicada para la Gestión de Riesgo de Desastres-PREVAED que ejecuta la Dirección de Hidrología del Senamhi.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

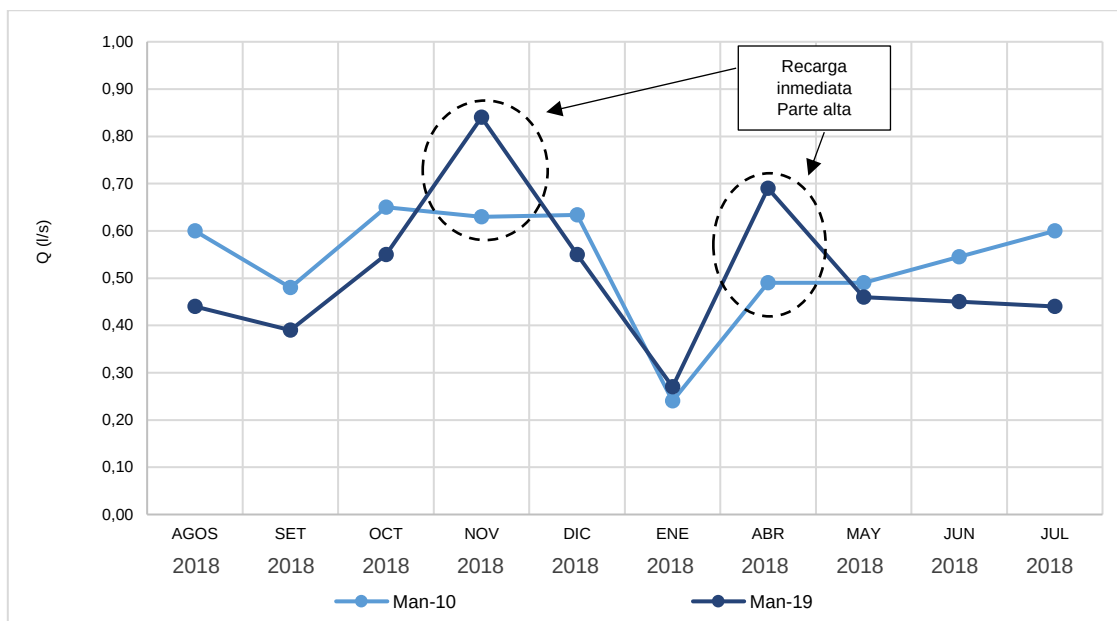


Figura 8.3. Caudales registrados durante el 2018 en los afloramientos Man-10 y Man-19

Fuente: Reporte EGESAL, 2019.

Por otro lado, los afloramientos en los puntos de muestreos Man-12, Man-14, Man-17, Man-20, Man-8, Man-9, Man-16 y Man-13 registraron un mayor caudal en abril 2018²¹, entre 1 y 2 meses después de la temporada húmeda; y un registro casi permanente durante los demás meses del año 2018 (Figura 8.4). De acuerdo con lo anterior, los afloramientos responderían a la estacionalidad del régimen de precipitación.

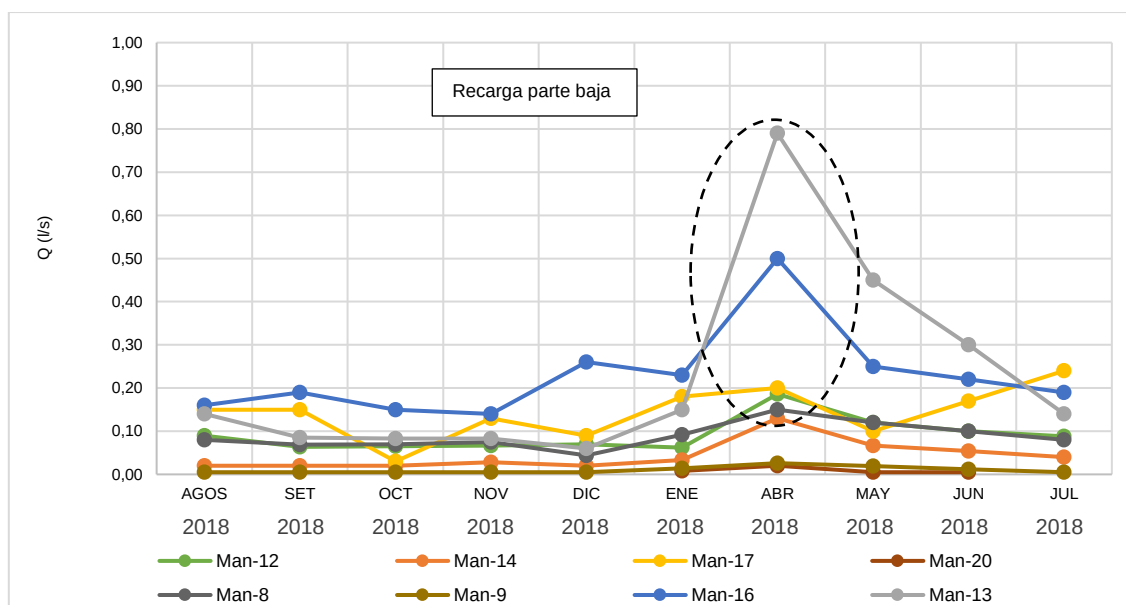


Figura 8.4. Caudales registrados durante el 2018 en los afloramientos presuntamente afectados

Fuente: Reporte EGESAL, 2019.

²¹

No se contó con un reporte de caudales para marzo 2018.



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

La información registrada por EGESAL se corrobora con los valores de caudales medidos por el OEFA en marzo y abril de 2019. En la Figura 8.5 se muestra que los afloramientos Man-10, Man-13 y Man-19 registran mayores caudales, alcanzando entre 1 y 1,2 l/s en marzo (2019), un mayor registro respecto al año 2018.

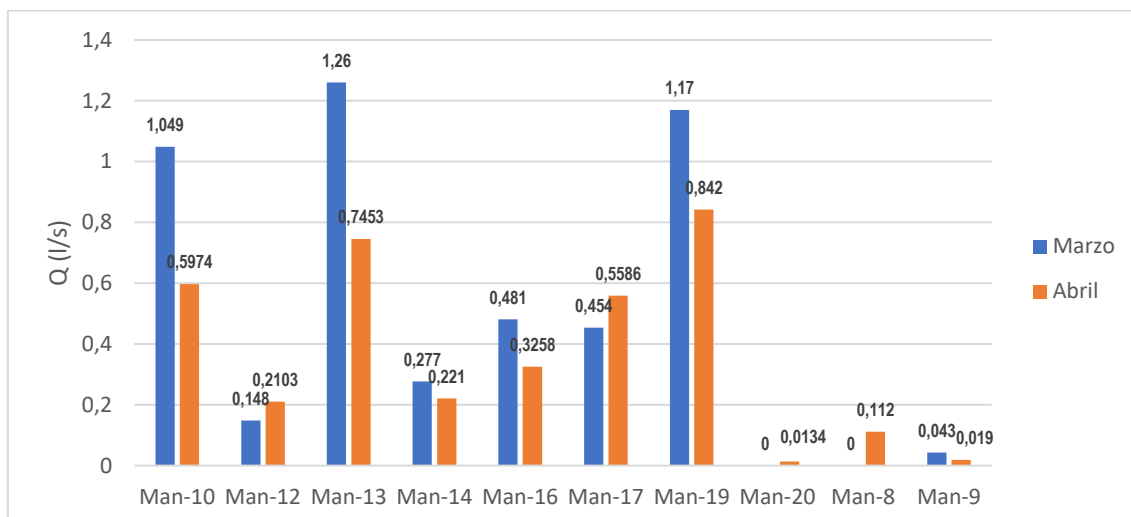


Figura 8.5. Caudales registrados durante marzo y abril 2019

Fuente: OEFA, 2019

De acuerdo al modelo conceptual planteado (Figura 8.1) y a las pendientes topográficas del terreno (Figura 8.6), el flujo del agua proveniente de las precipitaciones se movería tal como muestra la Figura 8.7.

Las pendientes topográficas moderadas y fuertes, y las direcciones de flujo de agua presentadas en la Figura 8.6, coinciden con los afloramientos de mayor caudal. De la topografía se puede indicar, que existen zonas de ganancia de agua que reciben el agua de lluvia infiltrada mediante un flujo subsuperficial; por ejemplo: las zonas cercanas a las quebradas (Man-16 y Man-17) o las zonas de hondonadas (Man-10); y zonas de pérdida de agua que derivan las aguas de lluvia hacia zonas de mayor pendiente, por ejemplo: las lomas o áreas elevadas (Man-8 y Man-9).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

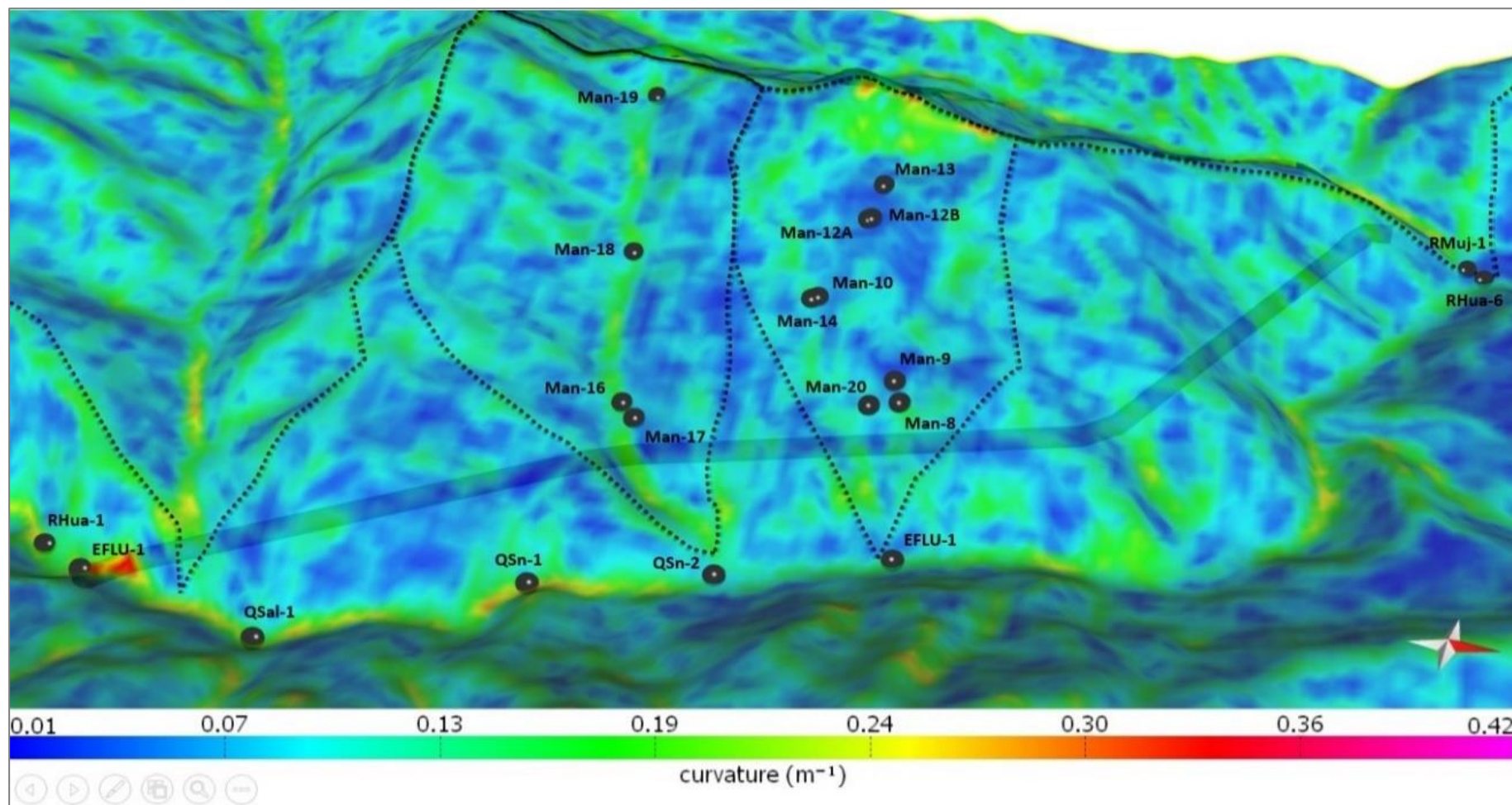


Figura 8.6. Pendientes topográficas en el área de estudio (Software QGIS)

Nota: El color verde significa pendientes fuertes, el color celeste significa pendientes moderadas, y el color azul significa pendientes leves (zonas casi planas)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

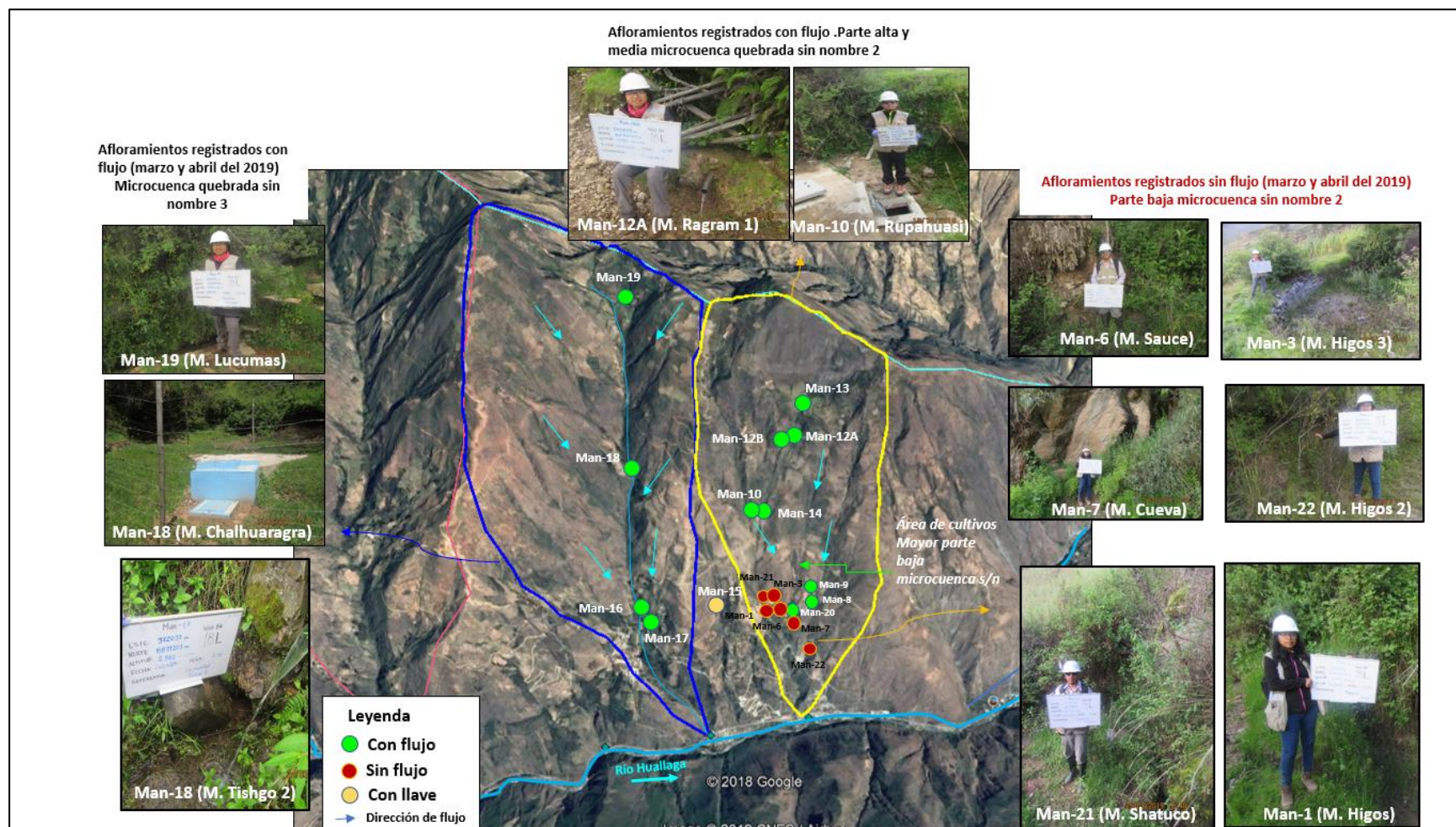


Figura 8.7. Diagrama de líneas de flujo de agua subsuperficial en la zona de estudio

Para verificar si el origen de los afloramientos correspondería a las aguas de las precipitaciones (lluvias) o aguas subterráneas se analizó además los datos de la hidroquímica del agua en todos los afloramientos con presencia de caudal.

Las aguas de lluvia al estar en contacto con la atmósfera poseen una mayor concentración de oxígeno disuelto que las aguas subterráneas. En la Figura 7.5 se observa concentraciones de OD mayores a 5 mg/L, por lo se infiere que estas aguas provienen de las precipitaciones en la zona evaluada.

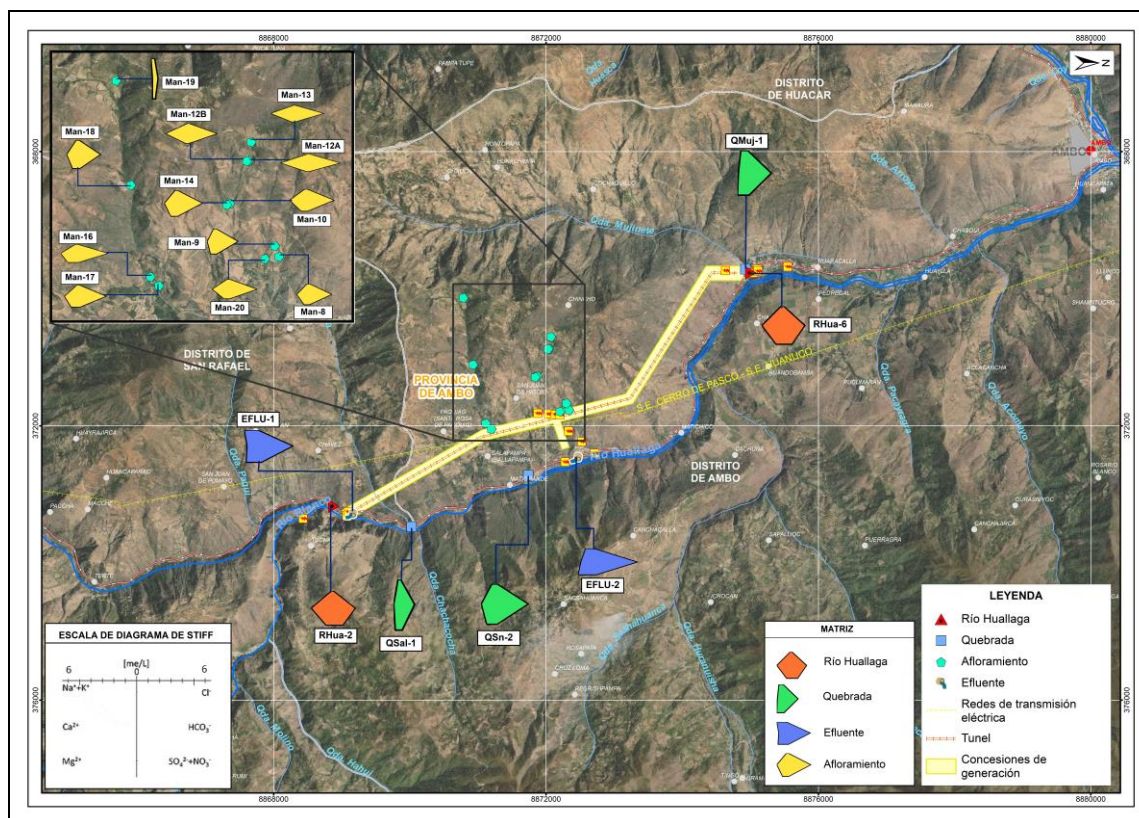


Figura 8.8. Distribución espacial de los Diagramas de Stiff

De acuerdo con la Figura 8.3 el caudal del punto de muestreo Man-19 no depende exclusivamente de las precipitaciones, ya que mantiene un caudal base considerable y registró una baja concentración de oxígeno disuelto ($OD = 3,65 \text{ mg/L}$). Asimismo, este punto de muestreo registró bajas concentraciones de aniones ($0,5369 \text{ meq}$) y cationes ($0,3255 \text{ meq}$) como se observa en la Figura 8.8; por lo que, registró una conductividad eléctrica de $51,3 \mu\text{S/cm}$. Ambas características indicarían que el agua del afloramiento Man-19 realiza un recorrido mínimo dentro del suelo antes de salir a la superficie, debido a que se ubica en la zona de recarga de precipitaciones.

Los puntos de muestreo Man-13, Man-12A, Man-12B presentaron aguas del tipo bicarbonatadas cálcicas de acuerdo a la evaluación, lo que concuerda con la geología de la zona descrita en el IGA, la cual corresponde al Carbonífero superior Tarma-Capacabana (Csp-ta,co) que presenta compuestos de areniscas (SiO_2) y calcitas (CaCO_3 , MgCO_3). Por lo que se infiere que el agua en estos puntos proviene en parte de la recarga producto de las precipitaciones de la parte alta.

Por otro lado, los puntos de muestreo Man-8, Man-16, Man-17 y Man-20 con aguas bicarbonatadas cálcicas y el punto de muestreo Man-9 agua bicarbonatada cálcica-magnésica.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

La familia Ca-HCO_3 corresponde a un sistema local de aguas poco profundas, creado por la circulación de agua en roca caliza de la formación Tarma-Capacabana del Carbonífero superior, ya que el CaCO_3 contenido en la roca caliza se disuelve durante la infiltración (J. Morán-Ramírez, 2018); lo que explica que el tipo de agua sea bicarbonatada cálcica (Ca-HCO_3).

Así también; de acuerdo a Mifflin (1988) y a sus relaciones de aniones ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) y cationes ($\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$), todos los flujos presentes en los afloramientos identificados corresponderían a flujos locales con bajo contenido iónico, debido a su pequeña circulación o corto tiempo de residencia (recarga local). Figura 8.9.

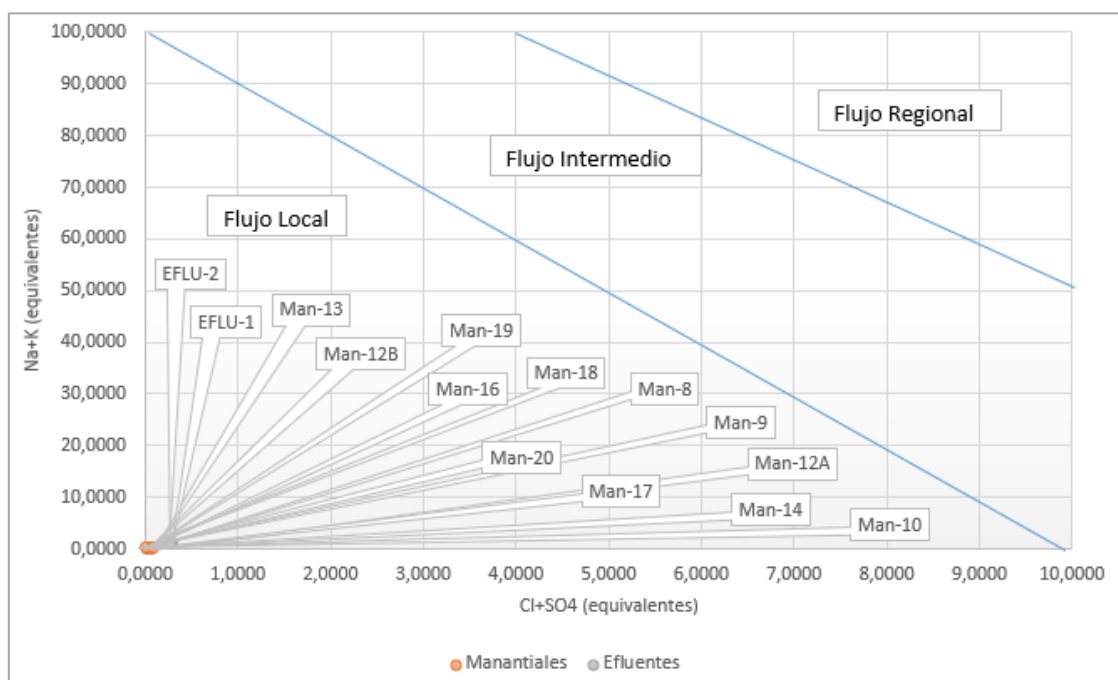


Figura 8.9. Sistemas de flujo en el área de estudio, según Mifflin (1988)

Los suelos en el área de estudio constituyen un elemento importante en el caudal de los afloramientos identificados. La mayoría de los suelos son arcillosos con contenido de líticos, producto de la erosión de las rocas cercanas (Figura 8.10). El suelo arcilloso favorece a la impermeabilización y retención del agua. Cabe mencionar que, en todo el valle existe actividad agrícola y suelos de cultivo, en los cuales el riego se hace de forma natural por la estacionalidad de las lluvias.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



Figura 8.10. Diferentes tipos de suelo en el área de estudio

En la Figura 8.10 se pueden observar los diferentes grados de intemperismo de la roca o suelo presentes en la zona. Desde roca fresca, que luego se convierte en un suelo *in situ*, el cual posteriormente puede ser transportado por las precipitaciones o por movimientos tectónicos.

De los estudios de refracción sísmica (Anexo 2 Estudio de Geofísica) reportados en el «Estudio de Factibilidad y Definitivo del Proyecto de La Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I» (Figura 8.11) se puede concluir que los suelos presentan espesores delgados, encontrándose en un rango de 0 m a 8 m en zonas estables, y llegando hasta los 16 m en zonas de deslizamiento.

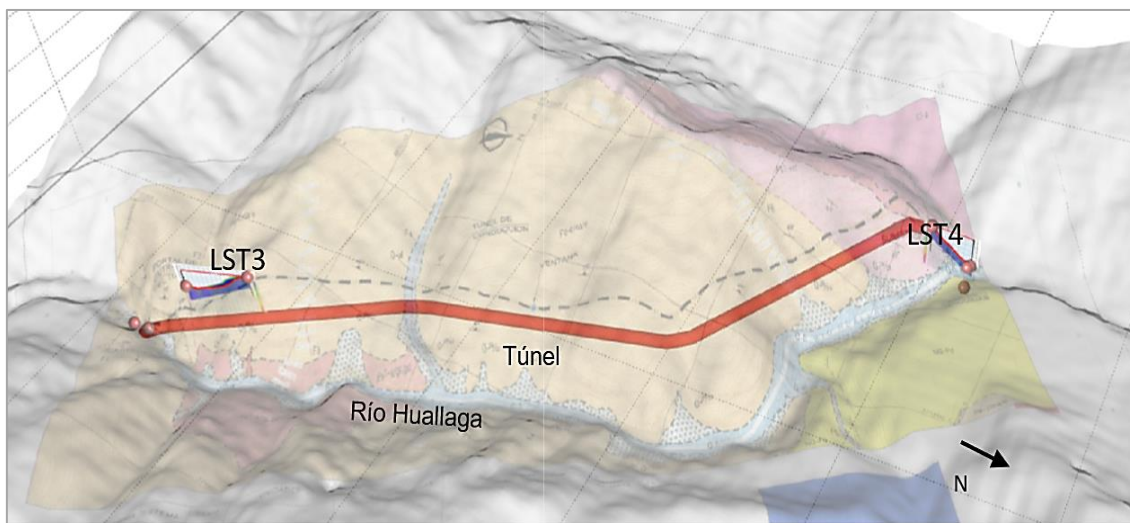


Figura 8.11. Ubicación de las secciones sísmicas LST3 y LST4

Fuente: Estudio de Factibilidad y Definitivo del Proyecto de La Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I. Anexo 2 Estudio de Geofísica. Páginas 2-18 y 2-19.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Estos espesores delgados de los suelos (Figura 8.12 y Figura 8.13), afectados por las precipitaciones y los riegos de las áreas de cultivo, favorecen a una infiltración (o lavado) de los materiales finos del mismo (limos y arcillas). Estos finos se acumulan en la base del horizonte suelo, en contacto con la roca, originando una capa semipermeable muy delgada, pero de suficiente espesor para impedir el ingreso del agua al material rocoso, originando un flujo subsuperficial.

Lo anteriormente mencionado, adicionado a la respuesta de los caudales con respecto a las precipitaciones, confirmarían el hecho que los afloramientos se deben más a un flujo subsuperficial del agua y no a la presencia de manantiales de origen subterráneo.

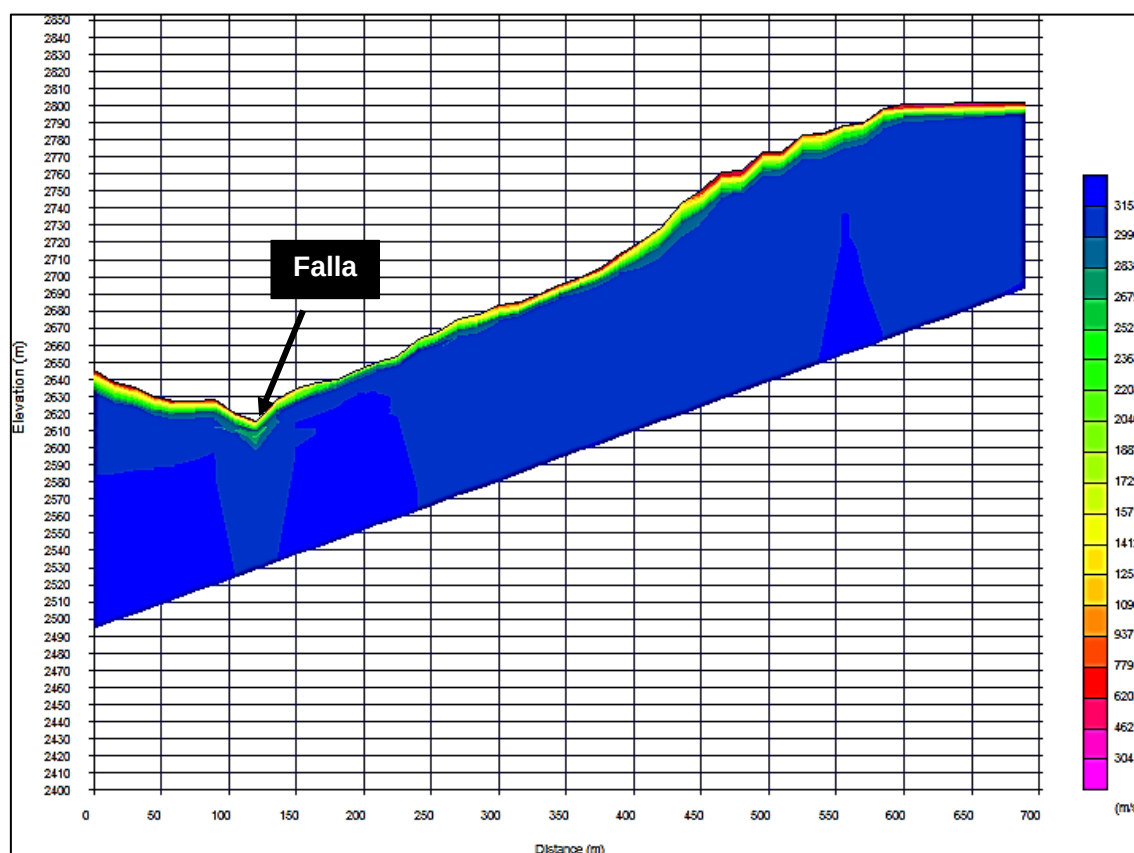


Figura 8.12. Perfil Sísmico SRS –LST3

Fuente: Estudio de Factibilidad y Definitivo del Proyecto de La Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I. Anexo 2 Estudio de Geofísica. Páginas 2-18.

Esta muestra las velocidades de ondas sísmicas, su interpretación de falla y su disposición en el túnel de aducción

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

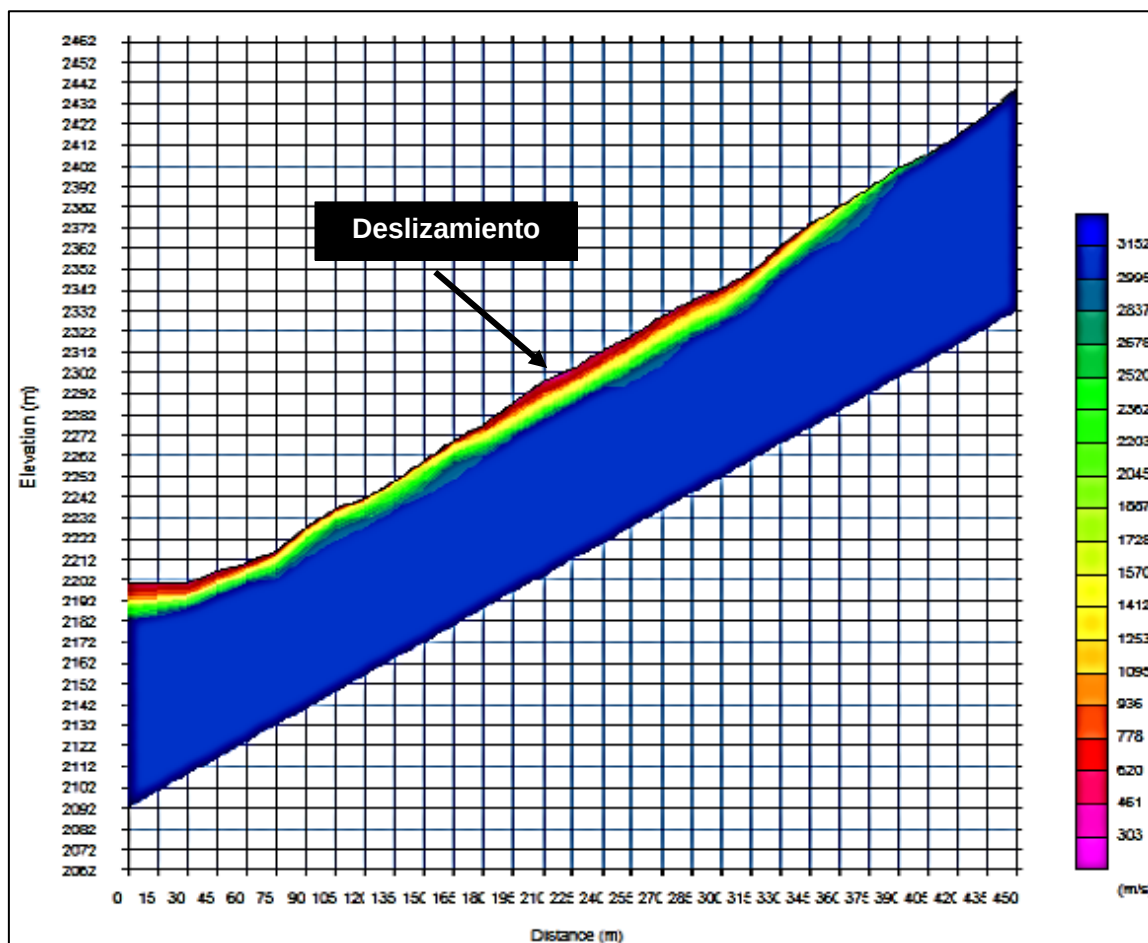


Figura 8.13. Perfil Sísmico SRS –LST4

Fuente: Estudio de Factibilidad y Definitivo del Proyecto de La Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I. Anexo 2 Estudio de Geofísica. Páginas 2-18 y 2-19.

Esta muestra las velocidades de ondas sísmicas, su interpretación de deslizamientos y su disposición en el túnel de aducción

La construcción del túnel de aducción del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se ejecutó desde la superficie en la Ventana 1 (bocatoma) hasta dentro de las unidades geológicas del subsuelo en la Ventana 3. En la Figura 8.14 se puede visualizar que el complejo Marañón es la principal unidad geológica interceptada. En segundo lugar, se interceptó un cuerpo intrusivo granítico.

En el perfil geológico-geomecánico (Figura 8.14), la línea de color blanca representa el trazo del túnel de aducción. Igualmente, en la vista en planta, el trazo del túnel se representa mediante una línea roja intermitente, pudiéndose ubicar también a la Ventana 2.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

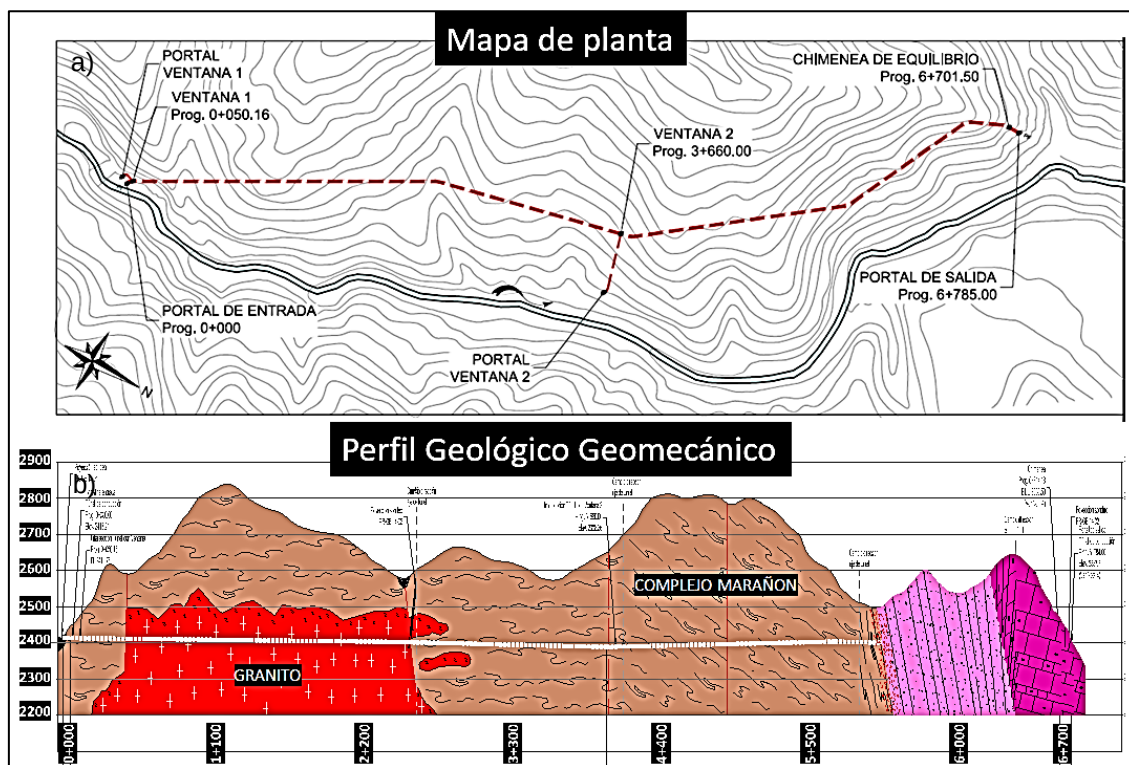


Figura 8.14. Corte geológico y mapa topográfico del túnel de aducción del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I

Nota: La línea de color blanca representa el trazo del túnel de aducción. La vista en planta, el trazo del túnel se representa mediante una línea roja intermitente, pudiéndose ubicar también a la Ventana 2.

Fuente: Estudio de Factibilidad y Definitivo del Proyecto de La Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I. Plano general del túnel de aducción 20110.3-P400 y 20110.3-P413 DWG.

Las rocas existentes dentro del proyecto son en su mayoría duras y frágiles susceptibles a la fractura con presencia de una gran cantidad de familias de fracturas naturales y fracturas asociadas a la construcción del túnel.

Las fracturas asociadas a la construcción del túnel son el resultado del método de construcción del túnel (método convencional), el cual, de acuerdo con el IGA consistió en el uso de taladros de voladura para alojar la carga del explosivo. El radio de influencia de estas voladuras sería local con escasa probabilidad de llegar a la superficie debido a la gran profundidad a la que se encuentra el túnel (175 m aproximadamente en la zona de la Ventana 2), tal como se observa en la Figura 8.15.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

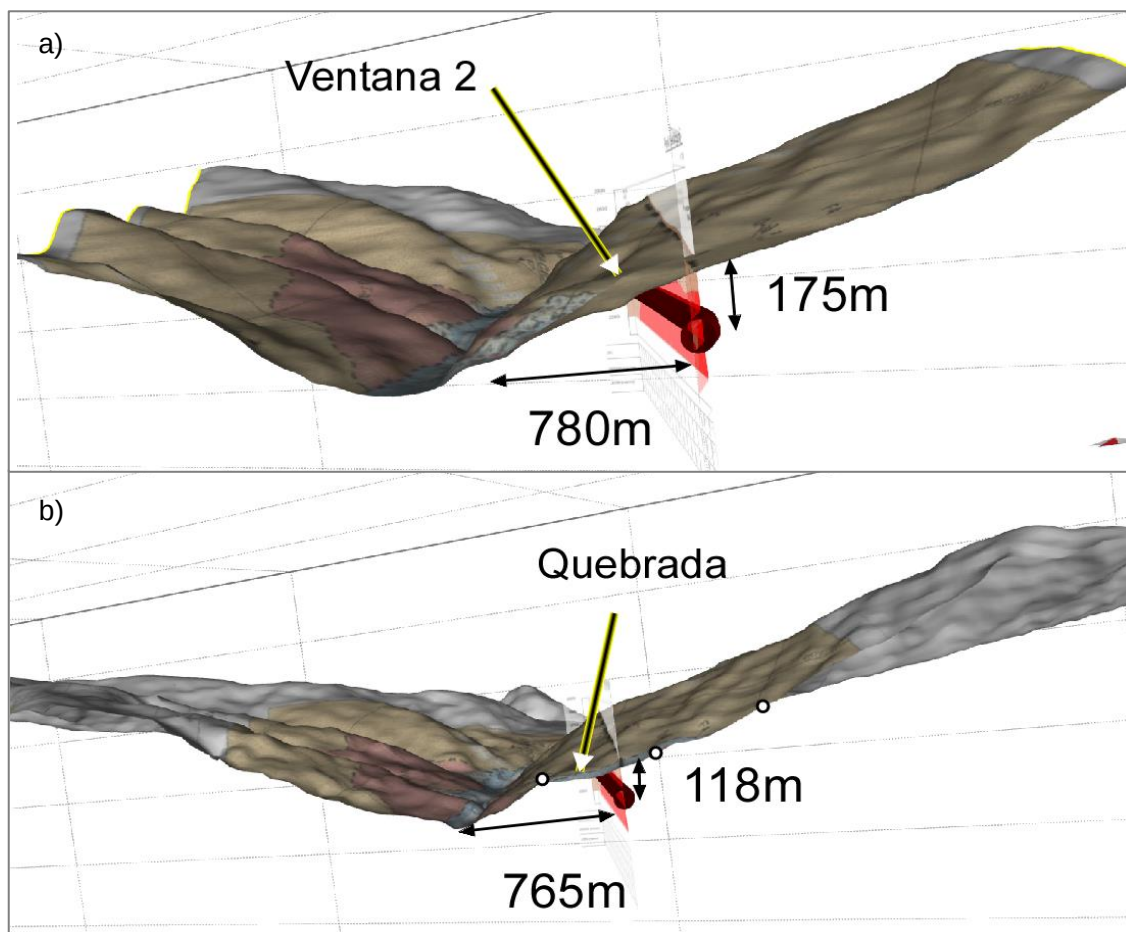


Figura 8.15. Corte topográfico en 3D del túnel en la Ventana 2 y la quebrada Sin nombre 2

Nota: La Figura (a) corresponde el corte topográfico en la Ventana 2 y la Figura (b) corresponde a la quebrada Sin nombre 2 y los afloramientos Man-16 y Man 17

Los afloramientos Man-16 y Man-17 se encuentran en una zona de descarga de agua de toda la parte alta del flanco de la microcuenca cercana a la quebrada Sin nombre 2, una zona de ganancia de agua; por ello sus registros de caudales presentan valores considerables, y no pierden tan fuertemente su flujo con la desaparición de las precipitaciones.

La gran cantidad de fracturas presentes en la roca atravesada por el túnel de aducción originan la presencia de fuertes filtraciones de agua hacia el interior del mismo. La Figura 8.16 nos muestra el estado del túnel de aducción.



Figura 8.16. Fotografías del interior del túnel de aducción

Con la información disponible no se puede concluir la presencia de un acuífero en el cerro Ragran debido a que no se conoce la profundidad del nivel freático, ni la ubicación de la zona saturada dentro del cerro. No obstante, considerando las fracturas existentes, si el nivel freático estuviera por encima de la cota del túnel de aducción, el túnel presentaría gran volumen de agua, mayor al causado por las filtraciones de agua de lluvia que se observa en la Figura 8.16.

Finalmente, lo descrito en este apartado fortalece la idea que el túnel, a la profundidad que se encuentra, no influye sobre el caudal de los afloramientos en superficie; ya que los caudales de estos afloramientos son producto de las filtraciones del agua de lluvia, y no de brotes de agua subterránea proveniente del cerro. No obstante, es necesario ejecutar un monitoreo en la época seca y estudios geofísicos en el área de estudio, para confirmar el impacto del túnel de aducción del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I en el caudal de los afloramientos del cerro Ragran.

9. CONCLUSIONES

- ❖ Los puntos de muestreo RHua-2 y RHua-6 ubicados en el río Huallaga excedieron los ECA para Agua para sólidos suspendidos totales (SST) y plomo (Pb), Categoría 4: E2 de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N.º 015-2015-MINAM.
- ❖ Respecto a la comparación referencial con los ECA para Agua, del D.S. N.º 004-2017-MINAM (normativa vigente):
 - Las concentraciones oxígeno disuelto registradas en los afloramientos Man-19 y Man-8 se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3: D1; asimismo, en los afloramientos Man-12A y Man-12B, las concentraciones se encontraron fuera del rango indicado por la Categoría 3: D2 y Categoría 4: E2. Finalmente, en todos los afloramientos, a excepción de los afloramientos Man-20, Man-17 y Man-16, las concentraciones se encontraron fuera del rango indicado para la Categoría 1: A1.
 - El pH en el afloramiento Man-19 se encontró fuera del rango establecido en las Categoría 1: A1, Categoría 3 y Categoría 4: E2. Asimismo, las concentraciones de Bario en el afloramiento Man-14 superaron la Categoría 1: A1, Categoría 3: D1 y Categoría 4: E2; las concentraciones de manganeso en el afloramiento



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Man-12 superaron la Cat. 1: A1, Cat.3 y las concentraciones de hierro en los afloramientos Man-18 y Man-8 superaron la Categoría 1: A1.

- En el punto de muestreo QSn-2 (quebrada Sin nombre 2), el valor de pH se encontró fuera del rango establecido en la Subcategoría «D2 – Bebida de animales» de la Categoría 3.
- ❖ Las concentraciones de arsénico, cadmio, plomo y zinc en el sedimento del río Huallaga (RHua-2) y la concentración de arsénico en el sedimento de la quebrada Salapampa (QSal-1) superaron el nivel PEL (valor por encima del cual se espera efectos adversos en los macroinvertebrados bentónicos) de la CEQG. Asimismo, en estos puntos de muestreo (RHua-2 y QSal-1) las concentraciones de cobre en el sedimento superaron el nivel ISQG (nivel por debajo del cual frecuentemente no se espera efectos adversos sobre los macroinvertebrados bentónicos) de la misma guía referida.
- ❖ Hidroquímicamente, el río Huallaga y la quebrada Sin nombre 2 presentan aguas de tipo bicarbonatadas cálcicas; la quebrada Salapampa presentó aguas bicarbonatadas cálcicas magnésicas y la quebrada Mujinete aguas bicarbonatadas magnésica-cálcica. A excepción de los afloramientos Man-9 y Man 19 que presentaron aguas de tipo bicarbonatadas cálcica-magnésica y bicarbonatada sódica cálcica respectivamente, los otros afloramientos (Man-18, Man-13, Man-12A, Man-12B, Man-20, Man-17, Man-16) presentaron aguas bicarbonatadas cálcicas.
- ❖ Respecto a los afloramientos que presentaron flujo, el análisis del régimen hidrológico sugiere que los caudales responden a la ocurrencia de las precipitaciones en la zona de estudio. Estos resultados coinciden con los tipos de agua identificados por la hidroquímica, los cuales indican que los afloramientos son flujos locales. En ese sentido, el flujo o caudal observado en los afloramientos sería producto de un flujo subsuperficial de las aguas de lluvia infiltradas en las delgadas capas de suelo que se ubican a lo largo de todo el cerro Ragra.
- ❖ Finalmente, aunque es necesario ejecutar un monitoreo en la época seca y estudios geofísicos en el área de estudio, este estudio considera que debido a la profundidad que se encuentra el túnel de aducción, este no influye sobre el caudal de los afloramientos ya que se encuentran en un flujo subsuperficial.

10. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar el monitoreo de agua superficial, afloramientos y efluentes durante la época seca, así como, estudios geofísicos en el cerro Ragra, dado que no se pudo realizar dicho muestreo de agua debido a la negativa de la Comunidad de Salapampa para brindar las facilidades de ingreso y de trabajo en los terrenos de la comunidad, tal como se menciona en el Informe N.º 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental.

11. ANEXOS

- Anexo 1: Mapa de ubicación de puntos de muestreo ambiental.
Anexo 2: Mapa hidroquímico.

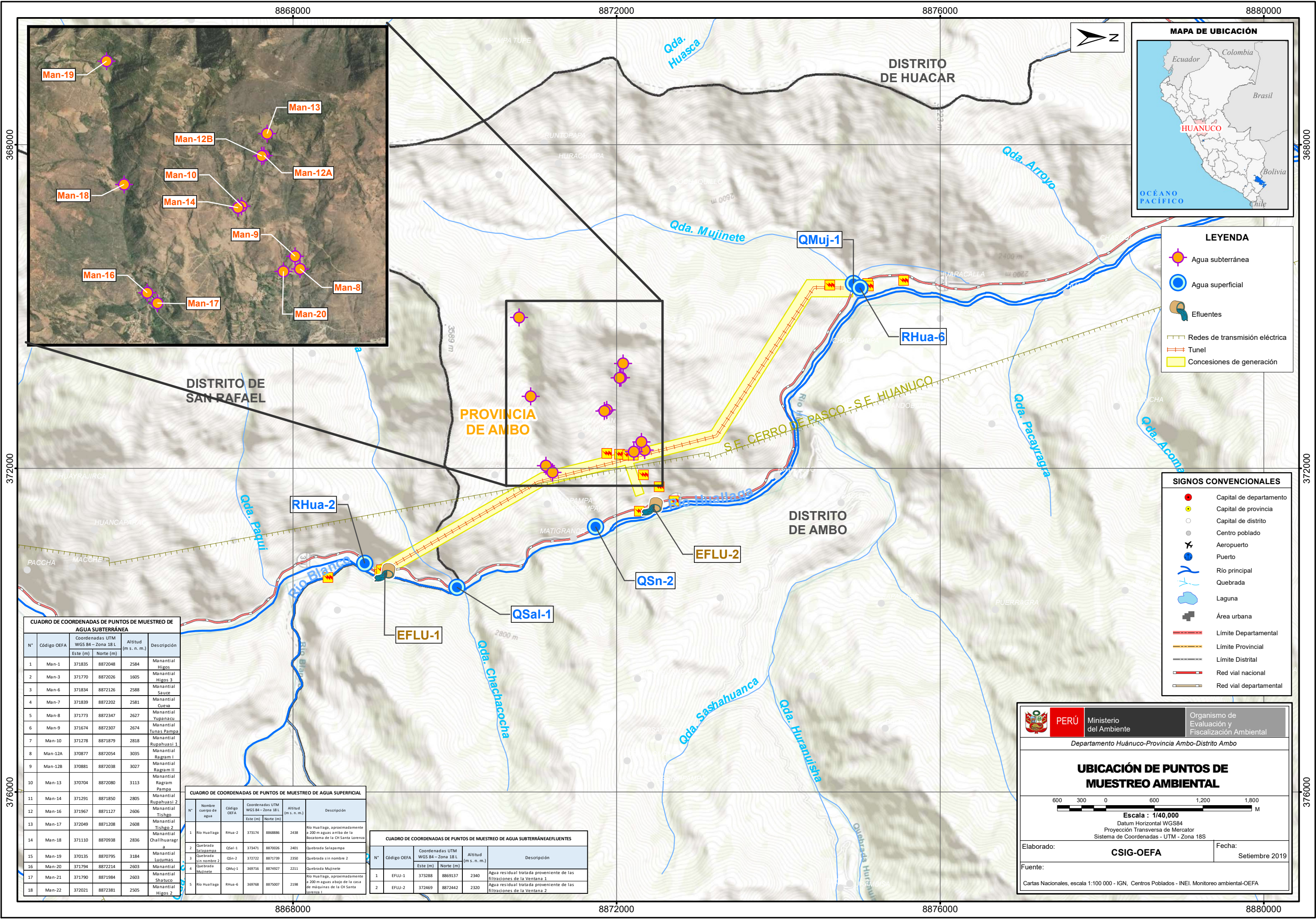


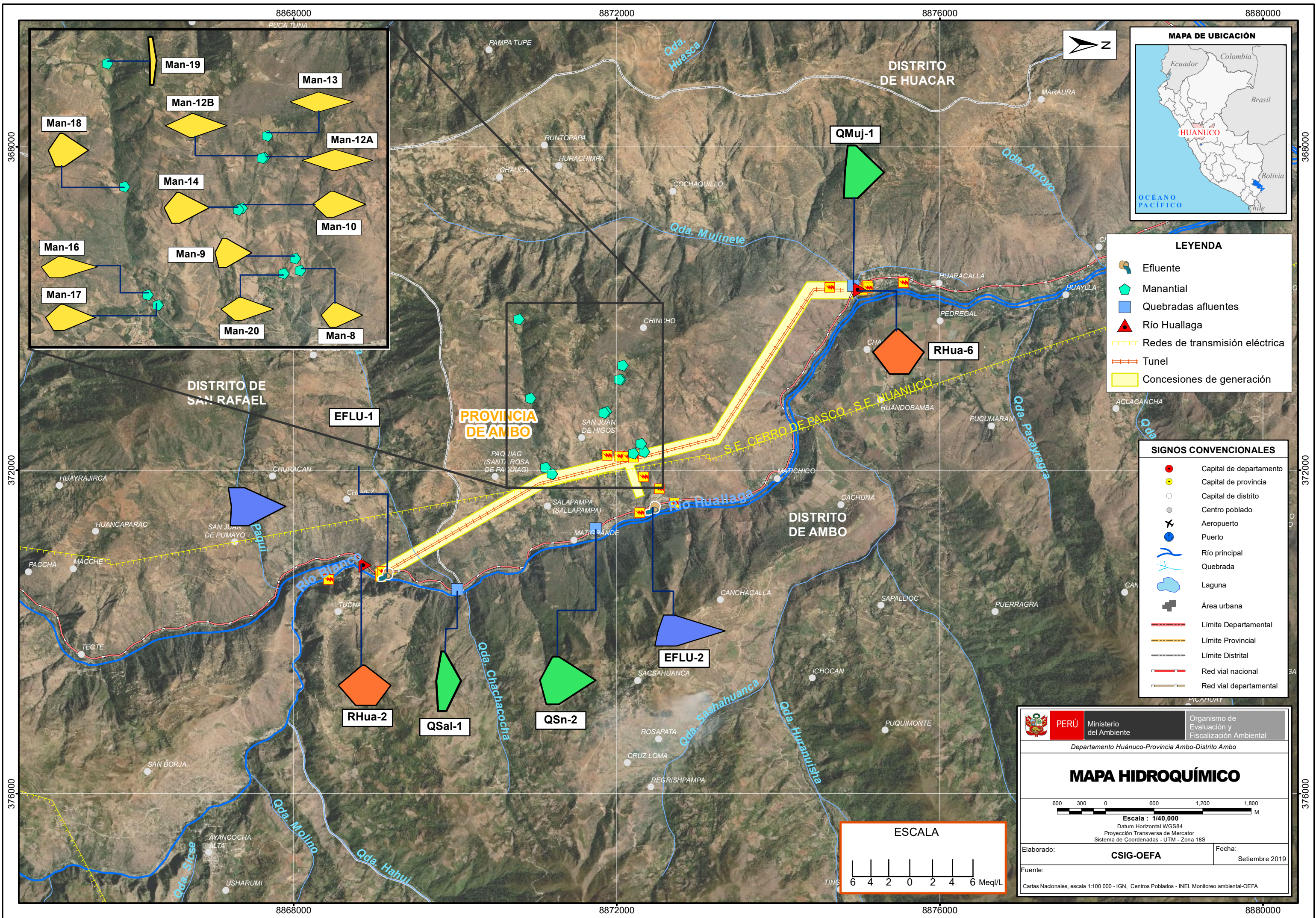
Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Anexo 3: Reporte N.º 204-2019-SSIM (correspondiente al reporte de campo de la EADC Santa Lorenza I, de abril 2019).
- Anexo 4: Reporte de resultados N.º 271-2019-SSI.
- Anexo 5: Informe N.º 002-2019-OEFA/CGSA-AHV de la Coordinación de Gestión Socioambiental del OEFA.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnórsson, S. and D'Amore, F. (2000). «Monitoring of Reservoir Response to Production. In: Arnórsson, S., Ed., Isotopic and Chemical Techniques in Geothermal Exploration Development and Use: Sampling Methods, Data Handling, Interpretation, International Atomic Energy Agency, Vienna, 309-341.
- Custodio, E. y Llamas, M. R. (1996). Hidrología Subterránea. – Tomo I y II. Ed. Omega, Barcelona, España.
- *Environmental Protection Agency (EPA). Technical Standard Operating Procedure #EH-02, Sediment Sampling* https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/r8-src_eh-02.pdf
- Gibbs, R. J. (1970). Mechanisms Controlling World Water Chemistry. Science, 170, 1088-1090.
- INGEMMET. Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, N° 77, Geología de los cuadrángulos de Ambo, Cerro de Pasco y Ondores 21-k, 22-k, 23-k. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/200#files>
- J. Morán-Ramírez *et al.* (2018) Modeling of groundwater processes in a karstic aquifer of Sierra Madre Oriental, México.
- Kresic N., & Stevanoci Z. (2010). *Groundwater Hydrology of Springs Engineering Theory Management and Sustainability*
- Lavado-Casimiro, W. S., Aybar, C., Huerta, A., Sabino, E., Zevallos, J. & Felipe-Obando O. (2016). Generación de datos grillados de precipitación diaria (PISCO Pd 1981-2015) y su utilidad para la estimación de umbrales de precipitaciones máximas. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Estudio de la Dirección de Hidrología
- Megersa Olumama Dinka, W. L. (2015). Hydrochemical characterization of various surface water and groundwater resources available in Matahara areas, Fantalle Woreda of Oromiya region. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 3, 444-456. doi:10.1016/j.ejrh.2015.02.007.
- Mifflin, M.D., 1988. Region 5, great basin. In: Back, W., Rosenshein, J.S., Seaber, P.R. (Eds.), *Hydrogeology*. Geological Society of America, pp. 69–78
- Nordstrom, D.K. (2009). «Mining II - Acid mine drainage», in Callicott, J.B., and Frodeman, R., eds., *Encyclopedia of Environmental Ethics and Philosophy*: Macmillan Reference USA, Gale Cengage, v. 2, p. 61-63,
- Montijo González, A. «Lutitas». *Petrología de rocas detríticas*. Departamento de Geología. Universidad de Sonora. Archivado desde [el original](#) el 13 de abril de 2011.
- U.S Fish & Wildlife Service. Conserving the nature of America. Southeast Region. Actualizado el 10 de marzo de 2017 y consultado el 12 de julio de 2018 de: <https://www.fws.gov/southeast/pdf/workbook/educators-guide-to-the-threatened-and-endangered-species-and-ecosystems-of-tennessee-springs-and-seeps.pdf>





LEYENDA

- Efluente
- Manantial
- Quebradas afluentes
- Río Huallaga
- Redes de transmisión eléctrica
- Tunel
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

MAPA HIDROQUÍMICO

Elaborado: CSIG-OEFA

Fecha: Setiembre 2019

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



Título del estudio : Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco.

Fecha de ejecución : Del 10 al 16 de abril de 2019

CUE : 2019-01-0023 Código de acción : 0007-4-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 29-05-2019 Reporte N° : 204-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distritos	San Rafael y Ambo
Provincia	Ambo
Departamento	Huánuco
Unidades fiscalizables/ actividades	Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I
Ámbito de influencia	Distritos San Rafael y Ambo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	5	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto y potencial redox)
		Metales totales (Incluido Hg)
		Metales disueltos (Incluido Hg)
		Silicatos
		Demanda química de oxígeno (DQO)*
		Aceites y grasas*
		Sulfuros
		Sulfatos
		Fluoruros
		Cloruros
		Fosfatos
		Bicarbonatos
		Carbonatos
		Sólidos suspendidos totales (SST)
		Sólidos totales disueltos (STD)
		Nitrógeno amoniacal*
Agua subterránea (manantiales)	12	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto y potencial redox)
		Metales totales (Incluido Hg)
		Metales disueltos (Incluido Hg)
		Silicatos
		Demanda química de oxígeno (DQO)**
		Aceites y grasas**
		Sulfuros
		Sulfatos
		Fluoruros
		Cloruros
		Fosfatos
		Bicarbonatos
		Carbonatos

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
		Sólidos suspendidos totales (SST)
		Sólidos totales disueltos (STD)
		Nitrógeno amoniacal**
Sedimento	3	Metales totales (Incluido mercurio)
		Materia orgánica
		PCB
Hidrobiología	3	Perifiton
	1	Macroinvertebrados
Agua residual industrial	2	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto y potencial redox)
		Metales totales (Incluido Hg)
		Metales disueltos (Incluido Hg)
		Silicatos
		Demanda química de oxígeno (DQO)
		Aceites y grasas
		Sulfuros
		Sulfatos
		Fluoruros
		Cloruros
		Fosfatos
		Bicarbonatos
		Carbonatos
		Sólidos suspendidos totales (SST)
		Sólidos totales disueltos (STD)
		Nitrógeno amoniacal*
		Bifenilos policlorados (PCB)

(*) Estos parámetros solo se evaluarán en dos puntos de muestreo de agua superficial

(**) Estos parámetros solo se evaluarán en cuatro puntos de muestreo de agua subterránea (manantiales)

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
Llojan Chuquisengo Picon	Lic. Químico	Gabinete
Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	Bióloga	Campo y gabinete
Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. agrícola	Campo y gabinete
Francisco Javier Mosquera Lenti	Biólogo	Gabinete
Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. agrícola	Campo y gabinete
Pedro Manuel Carrasco De La Cruz	Biólogo	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto central hidroeléctrica Santa Lorenza I se ubicará en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco; con una capacidad de generación de energía de 18,7 MW. Las coordenadas UTM del proyecto están ubicadas en la Zona 18L y los vértices son: 369500 m E 8866500 m N; 369500 m E 8875000 m N; 374000 m E 8875000 m N y 374000 m E 8866500 m N. Las estructuras como Bocatoma, desarenador, cámara de carga, túnel de aducción, casa de máquinas y canal de descarga se encuentran entre las cotas 2203 y 2420 m s.n.m (Figura 3.1).

Hidrográficamente, el proyecto se encuentra ubicado en la cuenca alta del río Huallaga. La cuenca alta del río Huallaga forma parte del sistema hidrográfico de la vertiente del Atlántico.

La naciente del río Huallaga se ubica en el departamento Pasco, siendo la provincia del mismo nombre donde se ubican las lagunas, nevados y afluentes primarios del río Huallaga.

El acceso desde Lima se realiza a través de la Carretera Central, totalmente asfaltada, pasando por la Oroya, Cerro de Pasco, Tecte, Chacapampa y Ambo. La carretera continúa hasta la ciudad de Huánuco y Tingo María. La distancia de Lima a la zona del proyecto es 384 km.

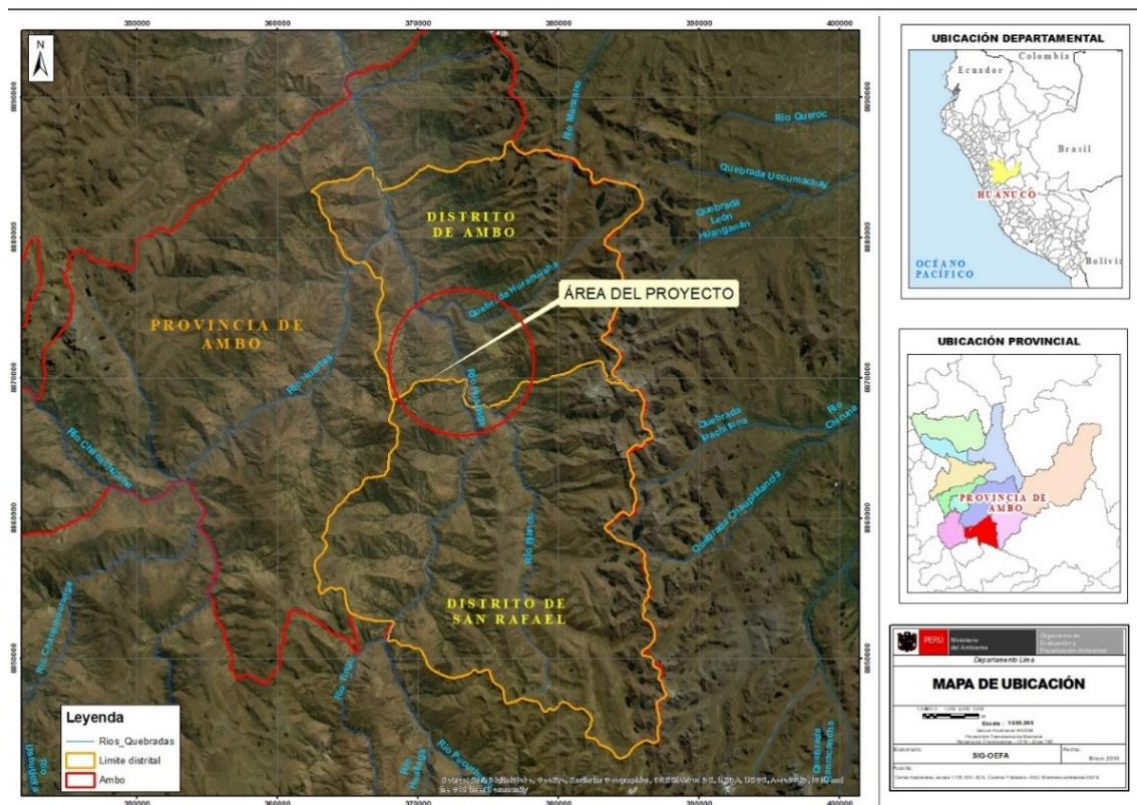


Figura 3-1. Mapa de ubicación del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

En el siguiente apartado se presenta la descripción detallada de la información obtenida durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

4.1 AGUA SUPERFICIAL

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua superficial durante el muestreo realizado el 14 y 15 de abril de 2019.

4.1.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de agua superficial a nivel nacional. La Tabla 4.1 detalla las mencionadas guías.

Tabla 4.1. Protocolos utilizados para la toma de muestras de la matriz agua superficial

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 el muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz agua superficial se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz agua superficial

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	16050002504	LA-206-2019 (sonda de conductividad) LA-1332019 (sonda de oxígeno disuelto) LA-1642018 (sonda de ORP) LA-629-2018 (sonda de pH)
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976	---

4.1.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo evaluados durante la ejecución de la evaluación ambiental de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se presenta en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz agua superficial

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Río Huallaga	RHua-2	14/04/2019	15:00	373174	8868886	2438	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la Bocatoma de la CH Santa Lorenza
Quebrada Salapampa	QSal-1	14/04/2019	16:15	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Quebrada sin nombre 2	QSn-2	14/04/2019	17:00	372722	8871739	2350	Quebrada sin nombre 2
Quebrada Mujinete	QMuj-1	14/04/2019	17:50	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete
Río Huallaga	RHua-6	15/04/2019	17:15	369768	8875007	2198	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas abajo de la casa de máquinas de la CH Santa Lorenza I

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

4.1.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se detalla en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Parámetros de campo evaluados para los puntos correspondientes a la matriz agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μS/cm)	Potencial Redox (mV)	Turbidez (NTU)	Q** (m³/s)
Quebrada Salapampa	QSal-1	14/04/2019	16:15	16,4	7,88	7,47	79,4	145,9	-	-
Quebrada sin nombre 2	QSn-2	14/04/2019	17:00	16,7	8,41	7,29	202	123,4	-	--
Río Huallaga	RHua-2	14/04/2019	15:00	18	8,36	7,35	256	124,6	-	-
Quebrada Mujinete	QMuj-1	14/04/2019	17:50	17,7	8,3	7,29	153,4	127	-	-
Río Huallaga	RHua-6	15/04/2019	17:15	17,9	8,4	7,45	216	139,5	-	-

(**) No se pudo calcular el caudal debido a las fuertes corrientes en los cuerpos de agua

4.1.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.5 para la matriz agua superficial.

Tabla 4.5. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz agua superficial

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales disueltos	EPA 6020A	ALS LS PERU S.A.C.	909-2019	6	5	---
Metales totales	EPA 6020A	ALS LS PERU S.A.C.	872-2019	9	8	Incluye un duplicado, un blanco de campo y un blanco viajero
Silicatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado)			6	5	---
DQO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	ALS LS PERU S.A.C.	873-2019	4	2	Solo se evaluará en RHua-2 y RHua-6
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado)			4	2	Solo se evaluará en RHua-2 y RHua-6
Sulfuro	SM 4500 S ₂ -E (Validado) (2012)			6	5	---
Sulfato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SO ₄ (2)-E, 22nd Ed. 2012			6	5	---
Fluoruro	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)			6	5	---
Cloruro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CIB, 22nd Ed. 2012			6	5	---
Nitrógeno amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH ₃ F, 22nd Ed. 2012			4	2	Solo se evaluará en RHua-2 y RHua-6

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Sólidos suspendidos totales - SST	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012			6	5	---
Sólidos Totales Disueltos - STD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012			6	5	---
Fosfato	EPA METHOD 365.3, 1983			6	5	---
Bicarbonato	SM 2320 B (2012)			6	5	---
Carbonato	SM 2320 B (2012)			6	5	---

4.2 AGUA SUBTERRÁNEA (Manantiales)

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua subterránea (manantiales) durante el muestreo realizado del 12 al 14 de abril de 2019.

4.2.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de agua superficiales a nivel nacional. La Tabla 4.6 detalla las mencionadas guías.

Tabla 4.6. Protocolos utilizados para la toma de muestras de la matriz agua subterránea

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

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en el estudio

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz agua subterránea (manantiales) se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz agua subterránea

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	16050002504	LA-206-2019 (sonda conductividad) LA-1332019 (sonda oxígeno disuelto) LA-1642018 (sonda ORP) LA-629-2018 (sonda pH)
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976	---

4.2.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de agua subterránea se presenta en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz agua subterránea

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
-	Man-18	12-Abr	11:30	371110	8870938	2836	Manantial Challhuaragra
-	Man-19	12-Abr	14:00	370135	8870795	3184	Manantial Lúcumas
-	Man-13	12-Abr	16:00	370704	8872080	3113	Manantial Ragram Pampa
-	Man-12A	12-Abr	17:00	370877	8872054	3035	Manantial Ragram I
-	Man-12B	12-Abr	17:30	370881	8872038	3027	Manantial Ragram II
-	Man-10	13-Abr	10:30	371278	8871879	2818	Manantial Rupahuasi 1
-	Man-14	13-Abr	11:20	371291	8871850	2805	Manantial Rupahuasi 2
-	Man-9	13-Abr	13:30	371674	8872307	2674	Manantial Tunas Pampa
-	Man-8	13-Abr	14:20	371773	8872347	2627	Manantial Yupanacu
-	Man-20	13-Abr	15:00	371794	8872214	2603	Manantial
-	Man-17	14-Abr	09:30	372049	8871208	2608	Manantial Tishgo 2
-	Man-16	14-Abr	10:10	371967	8871127	2606	Manantial Tishgo

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

(*) No se tuvo acceso al manantial debido a un deslizamiento

4.2.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se detalla en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9. Parámetros de campo evaluados para los puntos correspondientes a la matriz agua subterránea

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo							
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μS/cm)	Potencial Redox (mV)	Q** (m³/s)
-	Man-18	12-Abr	11:30	20,6	7,65	5,01	208,9	107,3	0,2575
-	Man-19	12-Abr	14:00	15,9	5,87	3,65	51,3	233	0,842
-	Man-13	12-Abr	16:00	15,6	7,55	5,6	452	164	0,7453
-	Man-12A	12-Abr	17:00	16,2	7,11	4,77	457	161,1	0,112
-	Man-12B	12-Abr	17:30	16,4	7,21	4,4	353	103,6	0,0983
-	Man-10	13-Abr	10:30	19,6	7,33	5,28	336	154,5	0,5974
-	Man-14	13-Abr	11:20	19,1	7,88	5,92	255	128,1	0,221
-	Man-9	13-Abr	13:30	20,2	7,42	5,52	220	160,2	0,019
-	Man-8	13-Abr	14:20	20	7,01	2,77	275	156,3	0,412
-	Man-20	13-Abr	15:00	17,8	7,58	6,7	363	127,3	0,0134
-	Man-17	14-Abr	09:30	18,4	7,72	6,03	313	116,1	0,3258
-	Man-16	14-Abr	10:10	18,4	8,08	6,73	433	146	0,5586

(**): Se empleó el método volumétrico para el cálculo del caudal.

4.2.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.10 para la matriz agua subterránea.

Tabla 4.10. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz agua subterránea

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales disueltos	EPA 6020A	ALS LS PERU S.A.C.	905-2019	22	12	----
Metales totales	EPA 6020A			9	0	----
Silicatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado)			6	0	----
Metales totales	EPA 6020A	ALS LS PERU S.A.C.	854-2019	19	15	Incluye un duplicado, un blanco de campo y un blanco viajero
Silicatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado)			16	12	----
DQO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	ALS LS PERU S.A.C.	853-2019	6	4	Sólo se analizará en Man-10, Man-16, Man-18 y Man-19
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado)			6	4	Sólo se analizará en Man-10, Man-16, Man-18 y Man-19
Sulfuro	SM 4500 S2-E (Validado) (2012)			16	12	----
Sulfato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SO ₄ (2)-E, 22nd Ed. 2012			16	12	----
Fluoruro	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)			16	12	----
Cloruro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CIB, 22nd Ed. 2012			16	12	----
Nitrógeno amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH ₃ F, 22nd Ed. 2012			6	4	Sólo se analizará en Man-10, Man-16, Man-18 y Man-19
Sólidos suspendidos totales - SST	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012			16	12	----
Sólidos Totales Disueltos - STD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012			16	12	----
Fosfato	EPA METHOD 300.1, 1997 (Validado).2015			16	12	----
Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017			16	12	----

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Carbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017			16	12	----

4.3 SEDIMENTO

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz de sedimento durante el muestreo realizado el 14 y 15 de abril de 2019.

4.3.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de sedimento a nivel nacional detallados en la Tabla 4.11

Tabla 4.11. Protocolos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Manual técnico Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual, 2001)
2	Procedimiento de Operación Estándar – Standard Operating Procedure (SOP). #2016, Muestreo de Sedimento, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ¹

4.3.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz de sedimento se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz de sedimento

Equipo / Materiales ²	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976	---

4.3.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de la matriz de sedimento evaluados durante la ejecución de la evaluación ambiental de la Central Hidroeléctricas Santa Lorenza I se presenta en la Tabla 4.13.

Tabla 4.13. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz de sedimento

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada Mujinete	QMuj-1	14/04/2019	17:50	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete

¹ Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/r8-src_eh-02.pdf

² Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REPORTE DE CAMPO
--	-------------------------

Quebrada Salapampa	QSal-1	14/04/2019	16:15	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Río Huallaga	RHua-2	14/04/2019	15:00	373174	8868886	2438	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la Bocatoma de la CH Santa Lorenza

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

4.3.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se detalla en la Tabla 4.14.

Tabla 4.14. Parámetros de campo evaluados para los puntos correspondientes a la matriz de sedimento

Nombre cuerpo de agua	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	
Quebrada Mujinete	QMuj-1	Lótico	0,03	Leve	2.5 YR 3/3	Sin olor	Arcilla/Limo	Si	---
Quebrada Salapampa	QSal-1	Lótico	0,02	Leve	2.5 YR 3/4	Sin olor	Arcilla/Limo	Si	---
Río Huallaga	RHua-2	Lótico	0.02	Leve	2.5 GY 4/1	Sin olor	Limo/grava	Si	---

Prof.: Profundidad

4.3.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.15 para la matriz de sedimento.

Tabla 4.15. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz de sedimento

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017	SGS	859	6	3	---
PCB - Bifenilos policlorados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014 Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)	ALS LS PERU S.A.C.	862	2	3	---
Metales totales	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996			7	3	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry					
Mercurio	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007 Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)					

4.4 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre comunidades hidrobiológicas durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorena I.

4.4.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de comunidades hidrobiológicas a nivel nacional. La Tabla 4.16 detalla las mencionadas guías.

Tabla 4.16. Protocolos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas

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 evaluación de la calidad ecológica de ríos anadinos (CERA-S). (Universidad San Francisco de Quito, 2011)

4.4.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de comunidades hidrobiológicas se hizo uso de los equipos especificados en la Tabla 4.17 y los materiales especificados en la Tabla 4.18.

Tabla 4.17. Equipos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas

Equipo/materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976	---
Red Surber	N/T	N/T	N/T	---
Wader	N/T	N/T	N/T	---

Tabla 4.18. Parámetros a analizar para comunidades hidrobiológicas

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm ²	Compuesta Directa	Tres
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m ² con red Surber	Compuesta / Directa	Una

4.4.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas evaluados el 14 de abril de 2019 se presenta en la Tabla 4.19.

Tabla 4.19. Descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente lótico								
Quebrada	Salapampa	QSal-1	14/04/19	16:15	373471	8870026	2401	Quebrada Salapampa
Quebrada	Sin nombre	QSn-2	14/04/19	17:00	372722	8871739	2350	Quebrada sin nombre 2
Quebrada	Mujinete	QMuj-1	14/04/19	17:50	369716	8874927	2211	Quebrada Mujinete

4.4.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se detalla en la Tabla 4.20.

Tabla 4.20. Datos de campo evaluados para los puntos correspondientes a comunidades hidrobiológicas

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Ambiente acuático		Quebrada Salapampa	Quebrada sin nombre	Quebrada Mujinete
Fecha		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019
Código		QSal-1	QSn-2	QMuj-1
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	5	2	2
	Prof. promedio (m)	0,02	0,05	0,03
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,02	0,03	0,03
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Lenta	Moderada
	Tipo de agua	Turbia	Transparente	Transparente
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme
	Color aparente	Marrón claro	Incoloro	Incoloro
	Transparencia (cm)	-----	---	---
Orilla	Tipo de orilla	Artificial	Rocosa	Rocosa
	Pendiente (grados de inclinación)	10-20	30-40	10-20
	Cobertura de orilla	Artificial	Desprotegida	Desprotegida
	Ensombreamiento %	80	80	90
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	5	10	10
	Arena	-	-	-
	Grava	-	-	20
	Canto rodado	50	40	30
	Bloques/roca	40	30	40
	Roca madre	-	-	-
	Fango	-	-	-

	Hojarasca	-	10	-
	Otros	5	10	-
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-
	Remansos	10	30	60
	Pozos	-	10	-
	Playas	30	-	10
	Caídas	30	60	30
	Corridas	30	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Ninguna	Estrecha (90°)	Amplia (20°)
	Vegetación circundante	Ninguna	Herbácea	Herbácea y arbustiva
	Vegetación sumergida	Ninguna	Ausente	Ausente
Calidad hidro morfológica (CERA-S)*		Mala	Buena	Buena
Observaciones		Cauce encementado	Agua discurre sobre la carretera antes de alcanzar el Río	Bosques de pino en la parte alta de la ribera
r	Oxígeno Disuelto	7,47	7,29	7,29
	Conductividad	79,4	202,0	153,4
	Temperatura	16,4	16,7	17,7
	pH	7,88	8,41	8,3

(*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.

Tabla adaptada de CERA-S

4.4.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la CH Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.21 para comunidades hidrobiológicas.

Tabla 4.21. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para comunidades hidrobiológicas

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Perifiton	Identificación Taxonómica	-----	863-2019	6	3	Los análisis serán realizados por personal contratado por OEFA
Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación Taxonómica	-----	863-2019	6	1	

4.5 AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua residual industrial durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

4.5.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en el protocolo de monitoreo de recursos hídricos superficiales a nivel nacional detallado en la Tabla 4.22.

Tabla 4.22. Protocolo utilizado para la toma de muestras de la matriz agua residual industrial

Nº	Nombre del Protocolo
1	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales

4.5.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz agua residual industrial se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.23.

Tabla 4.23. Equipos utilizados para la toma de muestras de la matriz agua residual industrial

Equipos/ Materiales ³	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	16050002504	LA-206-2019 (sonda conductividad) LA-1332019 (sonda oxígeno disuelto) LA-1642018 (sonda ORP) LA-629-2018 (sonda pH)
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU004976	---

4.5.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de la matriz agua residual industrial evaluados el 14 de abril de 2019 se presenta en la Tabla 4.24.

Tabla 4.24. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz agua residual industrial

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
EFLU-1	14/04/2019	11:30	373297	8869151	2406	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 1
EFLU-2	14/04/2019	13:00	372466	8872440	2327	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 2

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

4.5.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se detalla en la Tabla 4.25.

Tabla 4.25. Parámetros de campo evaluados para los puntos correspondientes a la matriz agua residual industrial

Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
	Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μS/cm)	Potencial Redox (mV)	Turbidez (NTU)	Q* (m³/s)
EFLU-1	14/04/2019	11:30	23,4	8,19	1,76	297	76,7	-	0,8903
EFLU-2	14/04/2019	13:00	23,9	8,03	5,96	409	99,9	-	-

(*) Se empleó el método volumétrico para el cálculo del caudal.

³ Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

4.5.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.26 para agua residual industrial.

Tabla 4.26. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz agua residual industrial

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales disueltos	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry	ALS	908-2019	2	2	---
Metales totales	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry	ALS	858-2019	5	3	Incluye un duplicado
Silicatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado) Silica: Heteropoly Blue Method			2	2	---
PCB – Bifenilos policlorados	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007 Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography	ALS	857-2019	2	2	---
DQO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012 Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method			2	2	---
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado) Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination			2	2	---
Sulfuro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ - D, 23rd Ed. 2017 Sulfide: Methylene Blue Method			2	2	---
Sulfato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- SO ₄ (2)-E, 22nd Ed. 2012			2	2	---
Fluoruro	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado) Determination of Inorganic Anions in Drinking water by Ion Chromatography			2	2	---
Cloruro	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-ClB, 22nd Ed. 2012			2	2	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Nitrógeno amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH3 F, 22nd Ed. 2012 Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.			2	2	---
Sólidos suspendidos totales - SST	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C			2	2	---
Sólidos Totales Disueltos - STD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012 Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C			2	2	---
Fosfato	EPA METHOD 365.3, 1983			2	2	---
Bicarbonato	SM 2320 B (2012)			2	2	---
Carbonato	SM 2320 B (2012)			2	2	---

5. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de comunidades hidrobiológicas ni los resultados de los análisis de laboratorio de agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial y sedimentos, ya que serán detallados en el reporte del análisis de los resultados en gabinete.

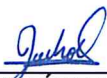
6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Ficha fotográfica

Atentamente:



JADIT ESTEFANNY RUEDA GUTIÉRREZ
Especialista de Evaluaciones Ambientales en
energía II
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



JANET BRÍGIDA QUINCHO OLAZÁBAL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



FRANCISCO JAVIER MOSQUERA LENTI
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



LUIS ENRIQUE ESPINZA CALLE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



PEDRO MANUEL CARRASCO DE LA CRUZ
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



VB **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



VB **LLOJAN CHUQUISENCO PICON**
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en
Energía
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Anexos

**Evaluación ambiental en el área de
influencia del proyecto Central
Hidroeléctrica Santa Lorenza I,
ubicado en los distritos de San
Rafael y Ambo, provincia de Ambo,
departamento de Huánuco**

Anexo 1
Fichas de campo adjuntas a la
cadena de custodia

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorena I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: Man - 18

FECHA: 12 / 04 / 19

HORA: 17:30 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Chalhucragra.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18 L</u> Este (m): <u>371110</u> Norte (m): <u>8870938</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2836</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,65</u>	<u>208,90</u>	<u>5,01</u>	<u>20,60</u>	<u>—</u>	<u>107,30</u>				
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	☒	—	—	—	4,75	18,99	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	5,0	19,09	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	5,6	21,41	—
	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: Man - 19

FECHA: 12 / 04 / 19

HORA: 14:00 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Lúcumas.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18 L</u> Este (m): <u>370135</u> Norte (m): <u>8870795</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3184</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,87</u>	<u>51,30</u>	<u>3,65</u>	<u>15,90</u>	<u>—</u>	<u>233,00</u>				
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	☒	—	—	—	5,8	6,87	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	5,5	7,02	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	5,8	6,89	—
	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: Janet Quincho Olazábal FECHA: 12/04/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 12/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C. REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: Man - 13 FECHA: 12 / 04 / 19 HORA: 16 : 00 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Ragram Pampa

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)			
Zona: <u>18 L</u> Este (m): <u>370704</u> Norte (m): <u>8872080</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3113</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,55</u>	<u>452,00</u>	<u>5,60</u>	<u>15,60</u>	<u>—</u>	<u>164,00</u>			
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 ☒	—	—	—	<u>5,2</u>	<u>6,96</u>	—	
	Agua residual ☐	Lluvia ☐	—	—	—	<u>5,0</u>	<u>6,85</u>	—	
	Agua salina ☐	Nieve ☐	—	—	—	<u>3,6</u>	<u>7,36</u>	—	
	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: Man - 12 A FECHA: 12 / 04 / 19 HORA: 17 : 00 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Ragram #.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)			
Zona: <u>18 L</u> Este (m): <u>370877</u> Norte (m): <u>8872054</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3035</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,11</u>	<u>457,00</u>	<u>4,77</u>	<u>16,20</u>	<u>—</u>	<u>161,10</u>			
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 ☒	—	—	—	<u>0,4</u>	<u>3,55</u>	—	
	Agua residual ☐	Lluvia ☐	—	—	—	<u>0,3</u>	<u>2,9</u>	—	
	Agua salina ☐	Nieve ☐	—	—	—	<u>0,38</u>	<u>3,14</u>	—	
	Otros ☐	Otros ☐	—	—	—	<u>0,98</u>	<u>3,2</u>	—	
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: Janet Quincho Obazabal FECHA: 12/04/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 12/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambto prov. Ambto, región Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: Man - 12B

FECHA: 12/04/19

HORA: 17:30 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Bagram II.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>370881</u> Norte (m): <u>887203B</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3027</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,21</u>	<u>353,00</u>	<u>4,40</u>	<u>16,40</u>	<u>-</u>	<u>103,60</u>				
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	☒	-	-	-	0,3	2,7	-
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	-	-	-	0,33	5,2	-
	Agua salina	☐	Nieve	☐	-	-	-	0,33	3,4	-
	Otros	☐	Otros	☐	-	-	-	0,36	3,9	-
					-	-	-	0,3	3,0	-
					-	-	-	-	-	-
	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: Man - 10

FECHA: 13/04/19

HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Rucshasi 1.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371278</u> Norte (m): <u>8871879</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2818</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,33</u>	<u>336,00</u>	<u>5,28</u>	<u>19,60</u>	<u>-</u>	<u>154,50</u>				
OBSERVACIONES <u>4 tuberías, el caudal será Q₁+Q₂+Q₃+Q₄.</u>	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	☒	Q ₁	-	-	0,5	2,57	-
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	Q ₂	-	-	0,4	1,76	-
	Agua salina	☐	Nieve	☐	Q ₃	-	-	0,5	4,86	-
	Otros	☐	Otros	☐	Q ₄	-	-	0,4	3,86	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
	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: Janet Quincho Olasbal

FECHA: 13/04/19

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 13/04/19

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, región Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: Man - 14

FECHA: 13/04/19

HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Rupahwasí 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	OAP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371291</u> Norte (m): <u>8871850</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2805</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,88</u>	<u>255,00</u>	<u>5,92</u>	<u>19,10</u>	<u>—</u>	<u>128,10</u>				
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	☒	—	—	—	<u>0,4</u>	<u>1,73</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>0,39</u>	<u>1,9</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>0,4</u>	<u>1,75</u>	—
	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: Man - 9

FECHA: 13/04/19

HORA: 13:30 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Tunas Pampa.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	OAP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371634</u> Norte (m): <u>8872307</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2674</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,42</u>	<u>220,00</u>	<u>5,52</u>	<u>20,20</u>	<u>—</u>	<u>160,20</u>				
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	☒	—	—	—	<u>0,3</u>	<u>10</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>0,19</u>	<u>11,2</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>0,24</u>	<u>11,45</u>	—
	Otros	☐	Otros	☐	—	—	—	<u>0,2</u>	<u>10,16</u>	—
										
										
	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: Janet Quincho Olazábal

FECHA: 13/04/19

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 13/04/19

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019 - 01 - 0023 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402
 ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C. REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.
 PUNTO DE MUESTREO: Man - 8 FECHA: 13 / 04 / 19 HORA: 14:20 h
 DESCRIPCIÓN: Manantial Yupanacu.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371733</u> Norte (m): <u>8872347</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2627</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,01</u>	<u>275,00</u>	<u>2,77</u>	<u>20,00</u>	<u>—</u>	<u>156,30</u>				
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	☒	—	—	—	<u>0,34</u>	<u>3,37</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>0,33</u>	<u>3,03</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>0,31</u>	<u>2,93</u>	—
	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: Man - 20 FECHA: 13 / 04 / 19 HORA: 15:00 h
 DESCRIPCIÓN: Manantial.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371794</u> Norte (m): <u>8872214</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2603</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,58</u>	<u>363,00</u>	<u>6,70</u>	<u>17,80</u>	<u>—</u>	<u>127,30</u>				
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	☒	—	—	—	<u>0,2</u>	<u>15,23</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>0,2</u>	<u>14,82</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>0,2</u>	<u>14,48</u>	—
	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: Janet Quincho Olazsbal FECHA: 13/04/19 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 13/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: Man - 17

FECHA: 14 / 04 / 19

HORA: 09:30 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Tishgo 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>372049</u> Norte (m): <u>8871208</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2608</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,72</u>	<u>313,00</u>	<u>6,03</u>	<u>18,40</u>	<u>—</u>	<u>116,70</u>				
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	☒	—	—	—	<u>4,0</u>	<u>12,5</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>3,75</u>	<u>12,1</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>3,6</u>	<u>11,98</u>	—
	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: Man - 16

FECHA: 14 / 04 / 19

HORA: 10:10 h

DESCRIPCIÓN: Manantial Tishgo.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>371967</u> Norte (m): <u>8871127</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2606</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,08</u>	<u>433,00</u>	<u>6,73</u>	<u>18,40</u>	<u>—</u>	<u>146,0</u>				
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	☒	—	—	—	<u>4,5</u>	<u>8,49</u>	—
	Agua residual	☐	Lluvia	☐	—	—	—	<u>6,65</u>	<u>11,03</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>3,1</u>	<u>8,97</u>	—
	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: Janet Quincho Olazábal

FECHA: 14/04/19

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 14/04/19

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C. REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: EFLU - 1 FECHA: 14/04/19 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 1.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>373297</u> Norte (m): <u>8869151</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2406</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,19</u>	<u>297,00</u>	<u>1,76</u>	<u>23,40</u>	<u>—</u>	<u>76,70</u>				
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	☒	—	—	—	<u>6,9</u>	<u>7,39</u>	—
	Agua residual	☒	Lluvia	☐	—	—	—	<u>7,15</u>	<u>7,9</u>	—
	Agua salina	☐	Nieve	☐	—	—	—	<u>6,2</u>	<u>7,38</u>	—
	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: EFLU - 2 FECHA: 14/04/19 HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>372466</u> Norte (m): <u>8872440</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2327</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,03</u>	<u>409,00</u>	<u>5,96</u>	<u>23,90</u>	<u>—</u>	<u>99,90</u>				
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: Janet Quincho Obazabal FECHA: 14/04/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 14/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-4-2019-402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, reg. Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: RHua - 2

FECHA: 14/04/19

HORA: 15:00 h

DESCRIPCIÓN:

Rio Huallaga. Aproximadamente a 200m aguas arriba de la
Bocanapa de la C.H. Santa Lorenza I.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>373174</u> Norte (m): <u>8868886</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2438</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,36</u>	<u>256,00</u>	<u>7,35</u>	<u>18,00</u>	<u>—</u>	<u>124,60</u>				
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: QSal - 1

FECHA: 14/04/19

HORA: 16:15 h

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Salapampa.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>373471</u> Norte (m): <u>8870026</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2401</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,88</u>	<u>79,40</u>	<u>7,47</u>	<u>16,40</u>	<u>—</u>	<u>145,90</u>				
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: Janet Quincho Olazábal

FECHA: 14/04/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 14/04/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, región Huánuco.

PUNTO DE MUESTREO: QSn-2

FECHA: 14 / 04 / 19

HORA: 17:00 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Sin nombre 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>372722</u> Norte (m): <u>8871339</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2350</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,41</u>	<u>202,00</u>	<u>7,29</u>	<u>16,70</u>	<u>—</u>	<u>123,40</u>				
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: QMuj-1

FECHA: 14 / 04 / 19

HORA: 17:50 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Mujinete.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>369716</u> Norte (m): <u>8874927</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2211</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,30</u>	<u>153,40</u>	<u>7,29</u>	<u>17,70</u>	<u>—</u>	<u>127,00</u>				
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: Janet Quincho Olazábal

FECHA: 14/04/19

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 14/04/19

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007 - 4 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: EGESAL S.A.C.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Santa Lorenza I

PROCEDENCIA: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, región Huánuco

PUNTO DE MUESTREO: RHua - 6

FECHA: 15/04/19

HORA: 17:15 h

DESCRIPCIÓN: Rio Huallaga. Aproximadamente a 200m aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Santa Lorenza I.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>369768</u> Norte (m): <u>8875007</u> Altitud (m s.n.m.): <u>2198</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,40</u>	<u>216,00</u>	<u>7,45</u>	<u>17,90</u>	<u>—</u>	<u>139,50</u>				
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: _____

FECHA: ____/____/____

HORA: ____:____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____										
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: Janet Quincho Olazábal

FECHA: 15/04/19

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 15/04/19

FIRMA: [Firma]


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 905-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/20
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	4	Incluye Hg.
				Metales Disueltos	22	Incluye 2 duplicados, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

4/16/2019 12:43:06 PM

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO																																																				
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental				C.U.C. N°: 0007-14-2019-4102																																																				
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima				TDR N°: 9051-2019																																																				
Personal de contacto: Janet Quincho Obayobal				DATOS DEL ENVÍO																																																				
Teléfono/Anexo: 9424101320				Enviado por: Janet Quincho Obayobal																																																				
Correo(s) Electrónico(s): janet.quincho.obayobal@gmail.com				Fecha: 2019-04-12																																																				
Referencia:				Hora: 22:00																																																				
CÓDIGO DE LABORATORIO				Medio de Envío: ☐ Aéreo ☒ T. Privado ☐																																																				
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				Agencia: ☒ Otros: ☐																																																				
MUESTRAS (marcar con una x)				OBSERVACIONES																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th>HORA DE MUESTREO (24 h)</th> <th>TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th>N° ENVASES (")</th> <th>PRESELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)</th> <th>FILTRADA (Marcar con X)</th> <th>ANÁLISIS</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mar-13</td> <td>11:30</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mar-19</td> <td>14:00</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mar-13</td> <td>16:00</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mar-12A</td> <td>17:00</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mar-12B</td> <td>17:00</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (")	PRESELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	ANÁLISIS				P	V	E		Mar-13	11:30	ASB	1	-	-		Mar-19	14:00	ASB	1	-	-		Mar-13	16:00	ASB	1	-	-		Mar-12A	17:00	ASB	1	-	-		Mar-12B	17:00	ASB	1	-	-					
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (")	PRESELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	ANÁLISIS																																																		
			P	V	E																																																			
Mar-13	11:30	ASB	1	-	-																																																			
Mar-19	14:00	ASB	1	-	-																																																			
Mar-13	16:00	ASB	1	-	-																																																			
Mar-12A	17:00	ASB	1	-	-																																																			
Mar-12B	17:00	ASB	1	-	-																																																			
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																								
OBSERVACIONES GENERALES																																																								

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Envasados adecuados y en buen estado: ☒ SI ☐ NO Preservantes adecuados: ☒ SI ☐ NO Con Ice Pack: ☒ SI ☐ NO Dentro del tiempo de vida útil: ☒ SI ☐ NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Enzo Vega
CONTROL DE CALIDAD	OBSERVACIONES
Agua de Proceso: AC: Agua de circulación AM: Agua de mantenimiento AL: Agua de lavación AR: Agua de refrigeración AS: Agua de calefacción AW: Agua de calefacción y refrigeración SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:	BVC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado
Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASAL: Agua Salobre AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección	Agua de Proceso: AC: Agua de circulación AM: Agua de mantenimiento AL: Agua de lavación AR: Agua de refrigeración AS: Agua de calefacción AW: Agua de calefacción y refrigeración SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:
RESPONSABLE 1: Janet Quincho Obayobal RESPONSABLE 2: Sedil Rueda Guibon LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Janet Quincho Obayobal	FIRMA: FIRMA: FIRMA:

Recepción de Muestras Cercac
AL S.I.S Peru S.A
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

Nombre o razón social

Dirección

Personal de contacto

Teléfono/Anexo

Correos Electrónicos

Referencia

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Jonel Durancho Obregón

944401220

jonel.puncho.durancho@gmail.com

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido

Sólido

UBICACIÓN

C.U.C. N°

TDR N°

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aerolínea

Agencia

Otros:

Recepción de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

Envío de Muestras Cercado

AL S.I.S. Peru S.A

La conformidad de lo enviado se emite en la notificación: Automática

MUESTRAS (marcar con una x)

Deposito

Provincia

Distrito

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

San Rafael y Ampo

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

Hidróxido de Sodio

Acetato de Zinc

Sulfato de Amonio

Preservante Químico (Marcar con X)

Ácido Nítrico

Ácido Sulfúrico

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

CÓDIGO DE LABORATORIO

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Man-6

Man-20

Man-10

Man-14

Man-9

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 854-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Siaf:	36,91
Entrega de Materiales:	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Análisis	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	26	Incluye Hg. Incluye 2 duplicados, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	22	

Referencias / Observaciones:	
Contacto Técnico:	
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara penriquez@oefa.gob.pe 949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

[illegible]

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 853-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	10	
				Aceites y Grasas	10	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	22	
				Sulfato (s)	22	
				Nitrógeno Amoniacal	22	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	22	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	22	
				Fosfato (s)	22	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	22	
				Carbonato (s)	22	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oeffa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

[illegible]

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: Jerald Quintero Olagbhai

Teléfono/Anexo: 910401220

Correo(s) Electrónico(s): jerald.quintero.olagbhai@gmail.com

Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: AMBO

Distrito: SAN RAFAEL Y AMBO

C.U.C. N°: 0007-4-2019-402

TOR N°: 858-2019

Enviado por: Jerald Quintero Olagbhai

Fecha: 2019/04/18

Horario: 08:00

Medio de Envío: ☐ Aerolínea ☐ T. Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico ☒ Ácido Sulfúrico ☒ Hidróxido de Sodio ☒ Acetato de Zinc ☒ Sulfato de Amonio ☒

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

HNO₃ ☒ H₂SO₄ ☒ NaOH ☒ (CH₃COO)₂Zn ☒ (NH₄)₂SO₄ ☒

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)

HORA DE MUESTREO (24 h)

TIPO DE MATRIZ (*)

N° ENVASE (*)

P V E

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 1

RESPONSABLE 2

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

FIRMA:

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14.04.2019

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado

ALS I.S. Perú S.A.

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BW: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pack

Dentro del tiempo de vida útil

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pack

Dentro del tiempo de vida útil

Envases adecuados y en buen estado

Preservantes adecuados

Con Ice Pack

Dentro del tiempo de vida útil

Envases adecuados y en buen estado

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref: NTP 214.042)

AGUA DE PROCESO:

AC: Agua de circulación o

AC: Agua de alimentación para

AL: Agua de lavación

AC: Agua de calderas

AR: Agua de reinyección y

reinyección

SU: Suelo

SED: Sedimento

LD: Lodo

OTROS

AGUA NUBEL:

AS: Agua Superficial

ASB: Agua Subterránea

AR: Agua Residual Doméstica

ARI: Agua Residual Industrial

ASAL: Agua Salina

AMAR: Agua de Mar

AREY: Agua de Reinyección

ASAL: Agua Salobre

AGUA NUBEL:

AS: Agua Superficial

ASB: Agua Subterránea

AR: Agua Residual Doméstica

ARI: Agua Residual Industrial

ASAL: Agua Salina

AMAR: Agua de Mar

AREY: Agua de Reinyección

ASAL: Agua Salobre

AGUA NUBEL:

AS: Agua Superficial

ASB: Agua Subterránea

AR: Agua Residual Doméstica

ARI: Agua Residual Industrial

ASAL: Agua Salina

AMAR: Agua de Mar

AREY: Agua de Reinyección

ASAL: Agua Salobre


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 909-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/23
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Slaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Disueltos	6	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

4/17/2019 4:05:15 PM

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE										DATOS DEL MUESTREO									
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental										C.U.C. N°: 00741-2019-402									
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima										TDR N°: 909									
Personal de contacto										Enviado por: Janet Quincho									
Teléfono/Anexo										Fecha: 2019-04-15									
Correo(s) Electrónico(s)										Hora: 22:00									
Referencia										Medio de Envío: ☐ T. Privado ☐ Aéreo ☒ Agencia ☐ Otros:									
CÓDIGO DE LABORATORIO										CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO									
FILTADA (Marcar con X)										MUESTRAS (marcar con una X)									
☒ HNO ₃										☒ HNO ₃									
☒ H ₂ SO ₄										☒ H ₂ SO ₄									
☒ HCl										☒ HCl									
☒ H ₂ O ₂										☒ H ₂ O ₂									
☒ H ₂ CO ₃										☒ H ₂ CO ₃									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO ₃									
☒ H ₂ PO ₂										☒ H ₂ PO ₂									
☒ H ₂ PO										☒ H ₂ PO									
☒ H ₂ PO ₄										☒ H ₂ PO ₄									
☒ H ₂ PO ₃										☒ H ₂ PO									



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo
Especializado
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 908-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/21
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	4	
				Sulfato (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	4	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	4	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oeffa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

4/17/2019 4:04:56 PM

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ. (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES										
Janel Córdova Obregón		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BMC: Blanco de Campo BNV: Blanco Vajero DUP: Duplicado	<table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> </table>	SI	NO	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 20:15 Recibido por: Enzo Vega	Recepción de Muestras Cercos Al S.I.S Peru SA La muestra fue de lo enviado se en la notificación Automática
SI	NO															
☒	☐															
☐	☐															
☒	☐															
☒	☐															
Janel Córdova Obregón		AGUA Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Remoción ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: ACE: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de Alimentación para ALC: Agua de Lavazón ALC: Agua de Calderas ALC: Agua de Inyección y ALC: Agua de Remoción y SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Enzo Vega	Enzo Vega										
Janel Córdova Obregón		RESPONSABLE 2														
Janel Córdova Obregón		LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO														



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 905-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/20
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sía :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	4	Incluye Hg. Incluye 2 duplicados, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Metales Disueltos	22	
				Silicatos	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oea.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

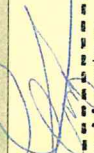
1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

4/17/2019 4:04:38 PM

RECIBIR REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO		OBSERVACIONES
CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepcion: 15-04-2019 Hora de Recepcion: 20:15	ALS Recepcion de Muestras Cercado ALS LS Peru SA La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática	
Recibido por: ENZO VEGA		



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Acreditación
Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 873-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/16
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Ítem	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	4	
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
				Aceites y Grasas	2	
			Ítem 3	Sulfato (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Fosfato (s)	12	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	2	
				Carbonato (s)	12	
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	10	

Referencias / Observaciones :		
Contacto Técnico:		
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe
		949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

Ayuntes: clavos, sulfatos, SDO, Florin, Tins-Jale, Carbavato, Vinclonato
 etc.: Solidos, Platos, Dependidos
 DGO: Demanda, Oficina de Negocio

[illegible]


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 872-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/15
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Silicatos	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO			
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 Janet Quimbato Olazábal Teléfono/Anexo 940 40 12 20 Correo(s) Electrónico(s) janet.quimbato.olazabal@oefa.gob.pe Referencia				C.U.C. N°: 2019-04-15-402 TDR N°: 2019-04-15-402 Tipo de muestra (Marcar con X) ☒ Líquido ☐ Sólido Ubicación Departamento: Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: San Rafael y Ambato			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	OBSERVACIONES
		☒ Ácido Nítrico ☐ Ácido Sulfúrico ☐ Hidróxido de Sodio ☐ Acetato de Zinc ☐ Sulfato de Amonio	☒ HNO ₃ ☐ H ₂ SO ₄ ☐ NaOH ☐ (CH ₃ COO) ₂ Zn ☐ (NH ₄) ₂ SO ₄	PREPARACIÓN DE MUESTRA (Marcar con X) ☐ T. Privado ☒ T. Público Otros:			
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) 2019-04-15		HORA DE MUESTREO (HH:MM) 15:20		TIPO DE MATRIZ (*) AS 1 - 1		N° ENVASES (**)	
RESPONSABLE 1 Janet Quimbato Olazábal		RESPONSABLE 2 Janet Quimbato Olazábal		LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Janet Quimbato Olazábal		OBSERVACIONES	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	OBSERVACIONES
Fecha de Recepción: 16-04-2019 Hora de Recepción: 15:20 Recibido por: Rene Vega	OBSERVACIONES
Envases adecuados y en buen estado ☒ SI ☐ NO Preservantes adecuados ☒ SI ☐ NO Con Ice Pack ☒ SI ☐ NO Dentro del tiempo de vida útil ☒ SI ☐ NO	OBSERVACIONES
La muestra fue recibida en la oficina de Muestras Cercado de Lima S.A.	

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO															
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 Janet Cando Obazabal Teléfono/Anexo 940401220 Correo(s) Electrónico(s) janet.cando-obazabal@oefa.gob.pe Referencia				C.U.C. N°: 0007-4-2019-402 TDR N°: 012-2019 Enviado por: Janet Cando Fecha: 2019-4-15 Horas: 22:00 Medio de Envío: ☐ Aerolínea ☐ T. Privado ☒ Agencia ☐ Otros:															
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) ☒ Líquido ☐ Sólido UBICACIÓN Departamento: Huancayo Provincia: Ambo Distrito: San Rafael y Ambo				MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1"> <thead> <tr> <th>FILTRADA (Marcar con X)</th> <th>HNO₃</th> <th>H₂SO₄</th> <th>NI(OH)</th> <th>(CH₃COO)₂Zn</th> <th>(NH₄)₂SO₄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>☒</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) ☐ Ácido Nítrico ☐ Ácido Sulfúrico ☐ Hidróxido de Sodio ☐ Acetato de Zinc ☐ Sulfato de Amonio				FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NI(OH)	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	☒					
FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NI(OH)	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄														
☒																			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO RHOA-6				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
CÓDIGO DE LABORATORIO				OBSERVACIONES															
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) 2019-04-15				HORA DE MUESTREO (HH:MM) 17:15															
TIPO DE MATRIZ (*) AS				N° ENVASES (") P: 2, V: 1, E: 1															
RESPONSABLE 1 Janet Cando Obazabal				RESPONSABLE 2 Janet Cando Obazabal															
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Janet Cando Obazabal				RECEPCION DE MUESTRAS Recepción de Muestras Cercado Al S.I.S. Peru S.A. La conformidad de lo enviado se enlita por la notificación Automática															

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		OBSERVACIONES	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Fecha de Recepción: 16-01-2019 Hora de Recepción: 15:20 Recibido por:		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado ☒ ☐ Preservantes adecuados ☒ ☐ Contee Peak ☒ ☐ Dentro del tiempo de vida útil ☒ ☐	
CONTROL DE CALIDAD BAC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vajero DUP: Duplicado		TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP-214-042) Agua de Proceso: AP: Agua purificada AC: Agua de circulación o alimentación para AAC: Agua de AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y remoción SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	

AU: *Agua ultra pura*


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 858-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/10
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	5	Incluye Hg. Incluye 2 duplicados, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	2	

Referencias / Observaciones :		
Contacto Técnico:		
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe
		949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

RESPONSABLE 1		FIRMA:	TIPPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
Janet Cuervo Chazabal			Agua Natural: AS- Agua Superficial ASB- Agua Subteranea Agua Residual: ARD- Agua Residual Domestica ARI- Agua Residual Industrial ARAE- Agua de Mar AREY- Agua de Remocion ASAL- Agua Salobre	Agua de Inyeccion AP- Agua Purificada ACEF- Agua de circulacion o enfriamiento AAC- Agua de alimentacion para AL- Agua de Lavandrin AC- Agua de calderas AIH- Agua de inyeccion y limpieza SU- Suelo SED- Sedimento LD - Lodo OTROS	BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado ☐ Preservantes adecuados ☐ Con Ice Pick ☒ Dentro del tiempo de vida util ☒	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepcion: 15-04-2019 Hora de Recepcion: 20:15	OBSERVACIONES Aceptación de Muestras Certificado ALS LS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automática ENZO VEGIA
RESPONSABLE 2		FIRMA:						
Janet Pineda Gutierrez								
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:						
Janet Cuervo Chazabal								

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Janet Quintero Olayo	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AC: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas ALI: Agua de inyección y recomposición SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vajero DUP: Duplicado	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción:	OBSERVACIONES	
			Agua Natural: ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ARS: Agua de Salinización ARRY: Agua de Remoción ASAL: Agua Salobre				
RESPONSABLE 2	FIRMA:			SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	15-04-2019 20:15	RECEPCIÓN DE MUESTRAS AL S.I.S Peru S.A Unidad de lo enviado se e en la volificación Automática	
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	15-04-2019 20:15		RECEPCIÓN DE MUESTRAS AL S.I.S Peru S.A Unidad de lo enviado se e en la volificación Automática
Janet Quintero Olayo	FIRMA:			SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	15-04-2019 20:15	RECEPCIÓN DE MUESTRAS AL S.I.S Peru S.A Unidad de lo enviado se e en la volificación Automática	
Janet Quintero Olayo	FIRMA:			SI ☒ NO ☐ Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	15-04-2019 20:15		RECEPCIÓN DE MUESTRAS AL S.I.S Peru S.A Unidad de lo enviado se e en la volificación Automática

4U: Agua ultra pura



PERÚ
Ministerio
del Ambiente

Oefa
Organismo
Ejecutor
de
Fomento
Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 857-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/8
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta SIAF :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
				Aceites y Grasas	2	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	2	
				Sulfato (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	2	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2	
				Fosfato (s)	2	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	2	
				Carbonato (s)	2	

Referencias / Observaciones :		
Contacto Técnico:		
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe
		949284212

Condiciones Generales

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

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Observaciones generales

Animales: clonados, colectados, 70, flores, 1, fruto, cadavere, 1 real, 100
AT: 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000
100: 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000, 1000


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 854-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	26	Incluye Hg. Incluye 2 duplicados, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	22	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enríquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

FIRMA:

Receptor de Muestras Cercado
Al S I S Peru S A

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima				C.U.C. N°: 107-4 219-02 TDR N°: 054-2019			
Personal de contacto Janet Quindio Obando 90461220 janet.quindio.obando@quech.com				Enviado por: Janet Quindio Obando Fecha: 2019-04-15 Hora: 10:00 pm			
Referencia				DATOS DEL ENVIO			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
				Líquido ☒ Sólido ☐			
CÓDIGO DE LABORATORIO				Departamento: Huancayo			
				Provincia: Ayacucho			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				Distrito: San Rafael y Aulob			
				MUESTRAS (marcar con una x)			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				FILTADA (Marcar con X)			
				Ácido Nítrico ☒ Ácido Sulfúrico ☐ Hidróxido de Sodio ☐ Acetato de Zinc ☐ Sulfato de Amonio ☐			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
				HNO ₃ ☐ H ₂ SO ₄ ☐ NaOH ☐ (CH ₃ COO) ₂ Zn ☐ (NH ₄) ₂ SO ₄ ☐			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)			
				HORA DE MUESTREO (24 h)			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				TIPO DE MATRIZ (*)			
				N° ENVASES (**) P V E			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				OBSERVACIONES			
				OBSERVACIONES GENERALES			

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Envasados adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 16-04-2019
Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 15:20
Con Ice Pack	Recibido por: [Firma]
Dentro del tiempo de vida útil	
OBSERVACIONES	

CONTROL DE CALIDAD	
TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref: NTP 214.042)
Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de Circulación AMC: Agua de Alimentación para AL: Agua de Lavación AC: Agua de Calderas AIR: Agua de Inspección y reinspección SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado

FIRMA:	
RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2
[Firma]	[Firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 853-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	10	
				Aceites y Grasas	10	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	22	
				Sulfato (s)	22	
				Nitrógeno Amoniacal	22	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	22	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	22	
				Fosfato (s)	22	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	22	
				Carbonato (s)	22	

Referencias / Observaciones :		
Contacto Técnico:		
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe
		949284212

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

RESPONSABLE 1	Janet Cumbo Olguin	FIRMA:	
RESPONSABLE 2	Janet Cuervo Contreras	FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Janet Cumbo Olguin	FIRMA:	



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0023

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0007-4-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: QM4-1

FECHA: 14 / 04 / 2019

HORA: 17:50 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Mujinete

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Mujinete
ESTE (m)	867816	NO ☐		
NORTE (m)	8874927			
ALTITUD (m s.n.m.)	2211			
PRECISIÓN (± m)	3			
OBSERVACIONES				

PUNTO DE MUESTREO: QSal-1

FECHA: 14 / 04 / 2019

HORA: 16:15 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Salapampa

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☒	Duplicado ☐	Quebrada Salapampa
ESTE (m)	873471	NO ☐		
NORTE (m)	8870026			
ALTITUD (m s.n.m.)	2402			
PRECISIÓN (± m)	3			
OBSERVACIONES				

PUNTO DE MUESTREO: RHua-2

FECHA: 14 / 04 / 2019

HORA: 15:00 h

DESCRIPCIÓN: Río Huallaga, aproximadamente a 200m aguas arriba de la estación de la CH Santa Lorenza I.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18L	SI ☒	Duplicado ☐	Río Huallaga
ESTE (m)	873174	NO ☐		
NORTE (m)	8969936			
ALTITUD (m s.n.m.)	2438			
PRECISIÓN (± m)	3			
OBSERVACIONES				

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / /

HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI ☐	Duplicado ☐	
ESTE (m)		NO ☐		
NORTE (m)				
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				
OBSERVACIONES				

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / /

HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI ☐	Duplicado ☐	
ESTE (m)		NO ☐		
NORTE (m)				
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				
OBSERVACIONES				

Responsable de grupo de trabajo:

José Quintero Olajual

Firma:

JQ

Responsable de toma de muestra:

José Quintero Olajual

Firma:

JQ


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 862-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/12
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Slaf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 039-2018- OEFA	Item 1	PCB - Bifenilos Policlorados	2	
				Metales Totales y Mercurio	7	Incluye un duplicado

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Guillermo Arturo, Timoteo Cortijo	gtimoteo@oea.gob.pe	996233111

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

4/23/2019 2:58:53 PM

144

 **Receptor de Muestras Cercado**
AL S I S, Peru S A

LIZARDO C. R. 

La cantidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática


REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 859-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/11
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sialf :	36,91
Entrega de Materiales :	03/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 018-2018- OEFA	Ítem 2	Materia orgánica	6	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:			
Contacto Administrativo:	Paola Joannett, Enriquez Lara	penriquez@oefa.gob.pe	949284212

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 018-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

SGS

4/23/2019 2:58:27 PM

SGS del Perú S.A.C.	RECIBIDO	12:16	
SEN REGISTRADO POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	Fecha de Recepción: 22 ABR. 2019	Recibido por:	John Paredes
CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	Nota de Recepción:		

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0023 Código de acción: 0007-4-2019-402

Código del punto de muestreo: R Hua - 2 Localidad de muestreo: Ambo - Huánuco

Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Otoño

Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 373174 N (m): 8868886

Nombre del cuerpo de agua: Río Huallaga

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU

Oxígeno disuelto (mg/L): 7,35 Temperatura (°C): 15,0

Conductividad eléctrica (µS/cm): 256 pH (unidad de pH): 8,36

Color aparente: Marrón claro Transparencia (m):

Observaciones:

Fecha: 14/04/2019 H. inicio:

Altitud: 2438 (m s. n. m.) H. fin:

Cuenca: Río Huallaga

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 30

Longitud de tramo evaluado (m):

Profundidad promedio (m):

Profundidad máxima muestreada (m):

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Botaderos de basura.

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera

Excelente (5) Moderado (3) Regular (2) Puntaje

Malo (1) Pésima (0) 3

2. Continuidad de vegetación de la ribera

Continua (5) Manchas aisladas (1) Puntaje

Manchas grandes (3) 3

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos

Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1) Puntaje

Nula (0) 3

4. Presencia de basuras y escombros

Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2) Puntaje

Con basura y/o escombros abundantes (0) 2

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Doméstico

5. Naturalidad del canal fluvial

Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1) Puntaje

Canal modificado por terrazas sin cemento (3) 5

Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)

6. Composición del sustrato

Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1) Puntaje acum.

Canto rodado (1) Bloque (boulders) (1) 3

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río

Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-somero (1) Puntaje acum.

Lento-profundo (1) Todos los anteriores (5) 3

8. Elementos de heterogeneidad

Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1) Puntaje acum.

Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1) 0

Otras fuentes: Diques naturales (1)

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

1°

2°

3°

4°

5°

Muestreador:

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie Nombre común

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º 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)

Firma:

Firma:

Responsable de grupo: Janet Quincho Olajabal

Responsable del muestreo: Pedro Carrasco De La Cruz



Organismo
de Evaluación
y Fomento del
Ambiente

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

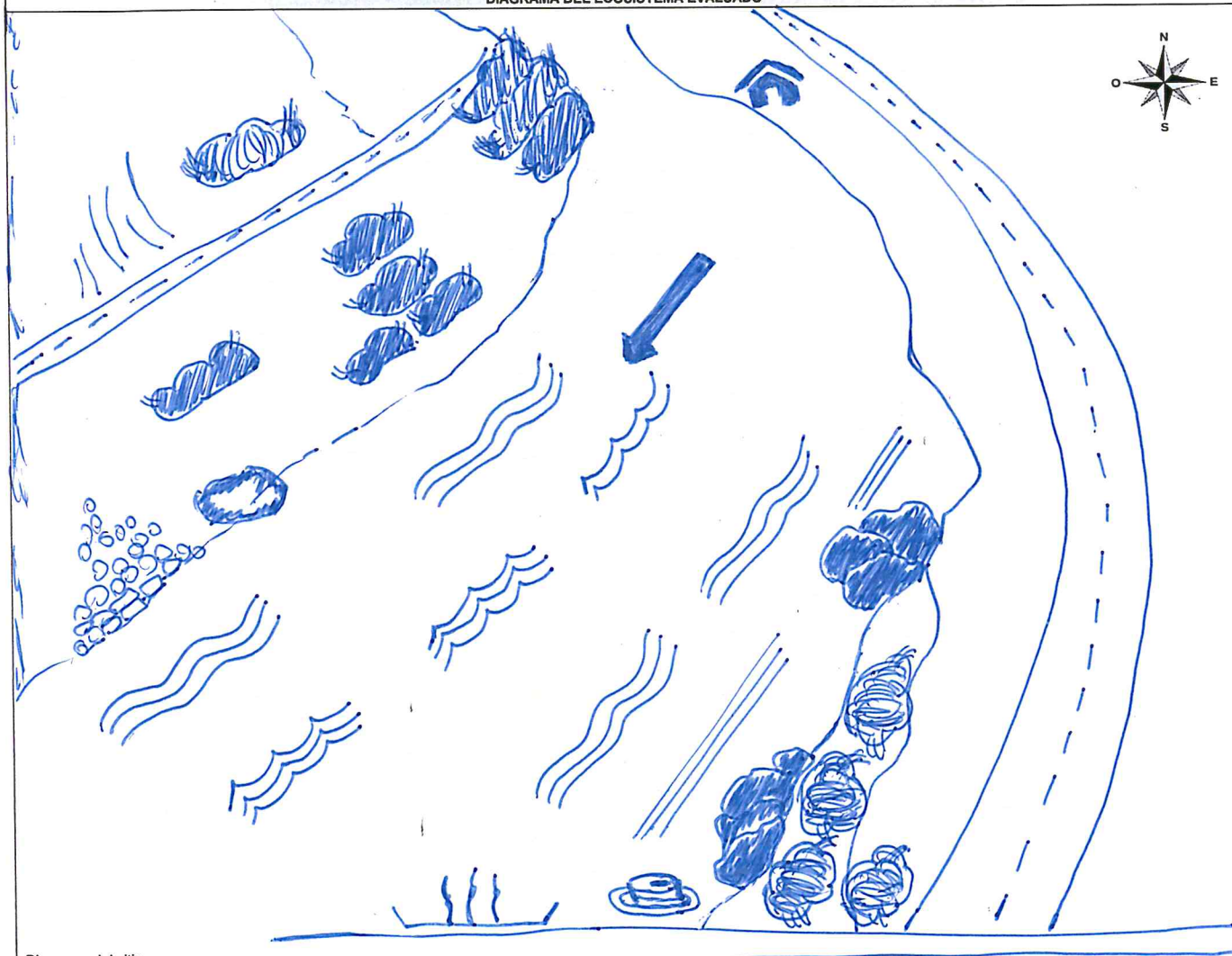


Diagrama del sitio



Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)



Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)



Industria



Población



Pistas o trochas (indicar)



Puente



Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)



Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)



Vegetación no leñosa (hierbas)



Orilla baldía



Zona de cultivo



Zona de pastoreo



Troncos y/o ramas en el cauce



Roca madre en el cauce



Tabla



Corridos



Rápidos



Caidas



Pozas



Dirección de flujo

Observaciones: La presencia de roca madre en la margen izquierda del río y la velocidad del cauce imposibilitaron la extracción de muestras.

Responsable de grupo: Janet Quincho Olazabal

Firma:

Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De La Cruz

Firma:

Handwritten signature



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

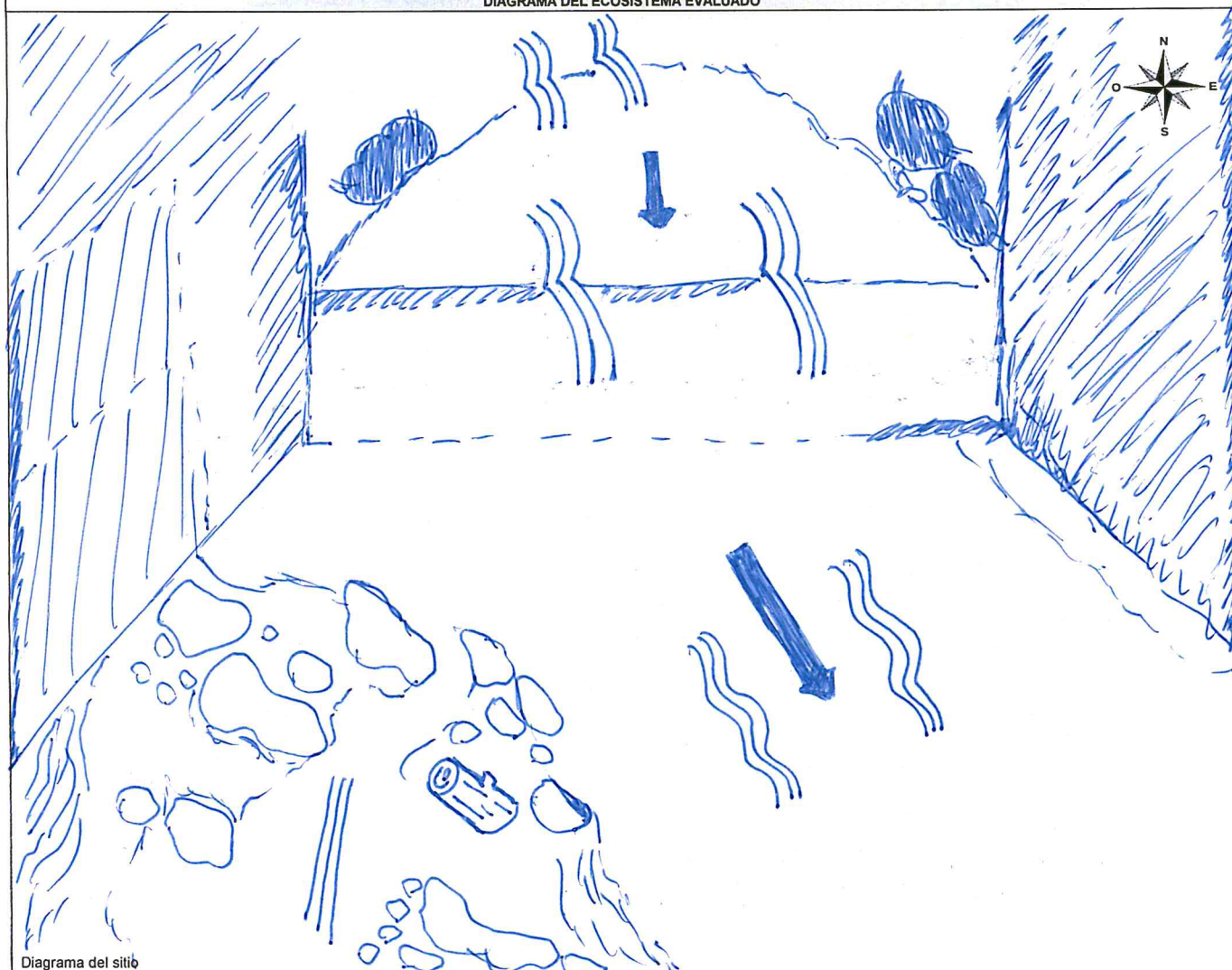


Diagrama del sitio



Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)



Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)



Industria



Población



Pistas o trochas (indicar)



Puente



Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)



Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)



Vegetación no leñosa (hierbas)



Orilla baldía



Zona de cultivo



Zona de pastoreo



Troncos y/o ramas en el cauce



Roca madre en el cauce



Tabla



Corridas



Rápidos



Caidas



Pozas



Dirección de flujo

Observaciones:

El cauce de la quebrada está modificado por estructuras rígidas; por lo cual se desistió el muestreo de macroinvertebrados.

Responsable de grupo:

Jamir Quintero Olazabal

Resp. de la toma de muestra:

Pedro Carrasco De La Cruz

Firma:

Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

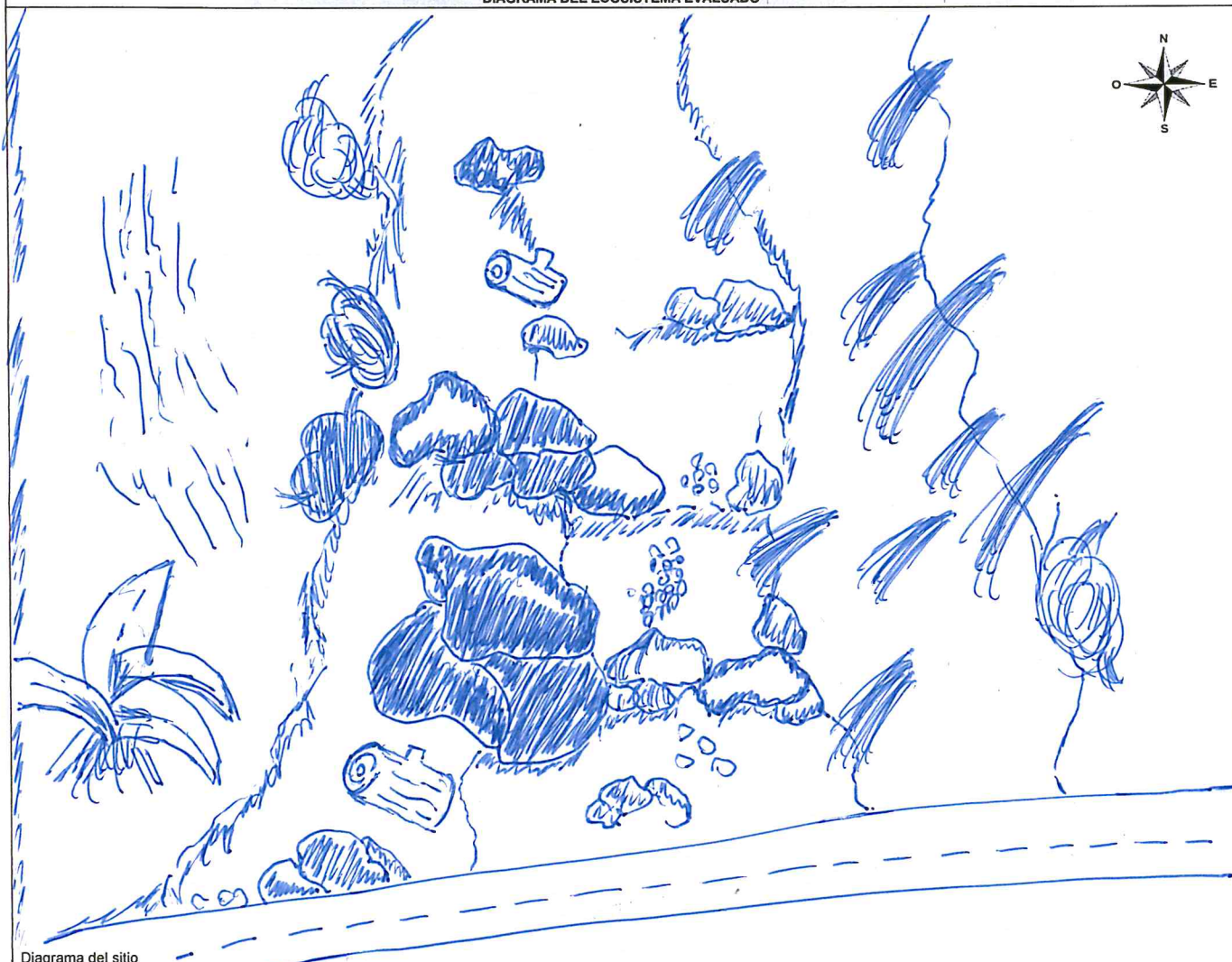


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: El cauce de la quebrada sin nombre 1 estaba totalmente seco.

Responsable de grupo: Janet Quincho Olazabal
Resp. de la toma de muestra: Pedro Contreras De La Cruz.

Firma: 
Firma: 



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

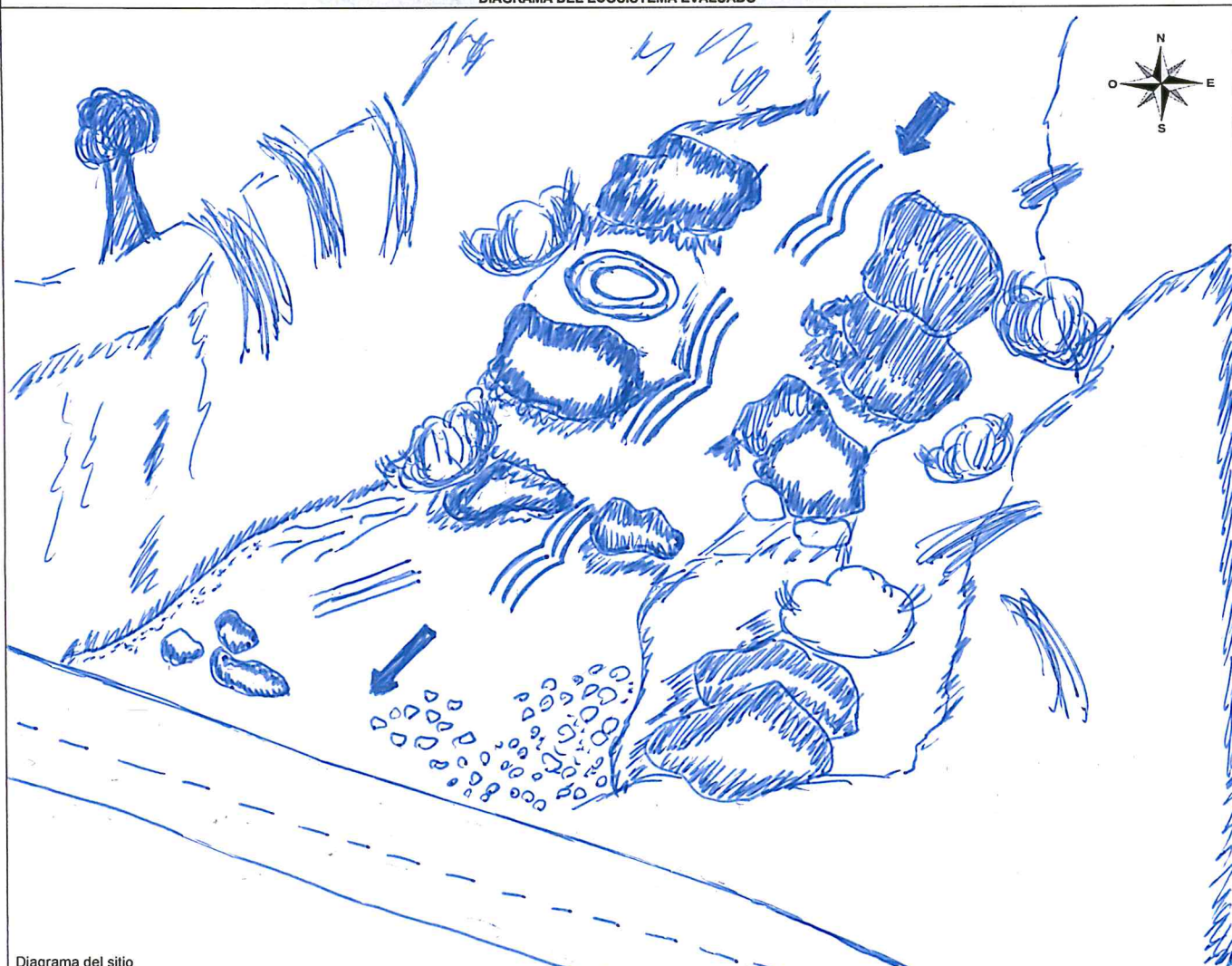


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridos
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: La quebrada cuenta con una pendiente pronunciada (alrededor de 35°) y gran cantidad de sigües, caídas naturales y grandes rocas. La vegetación herbácea es abundante.

Responsable de grupo: Sancti Quircho Claraball

Firma: [Signature]

Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De la Cruz

Firma: [Signature]

Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

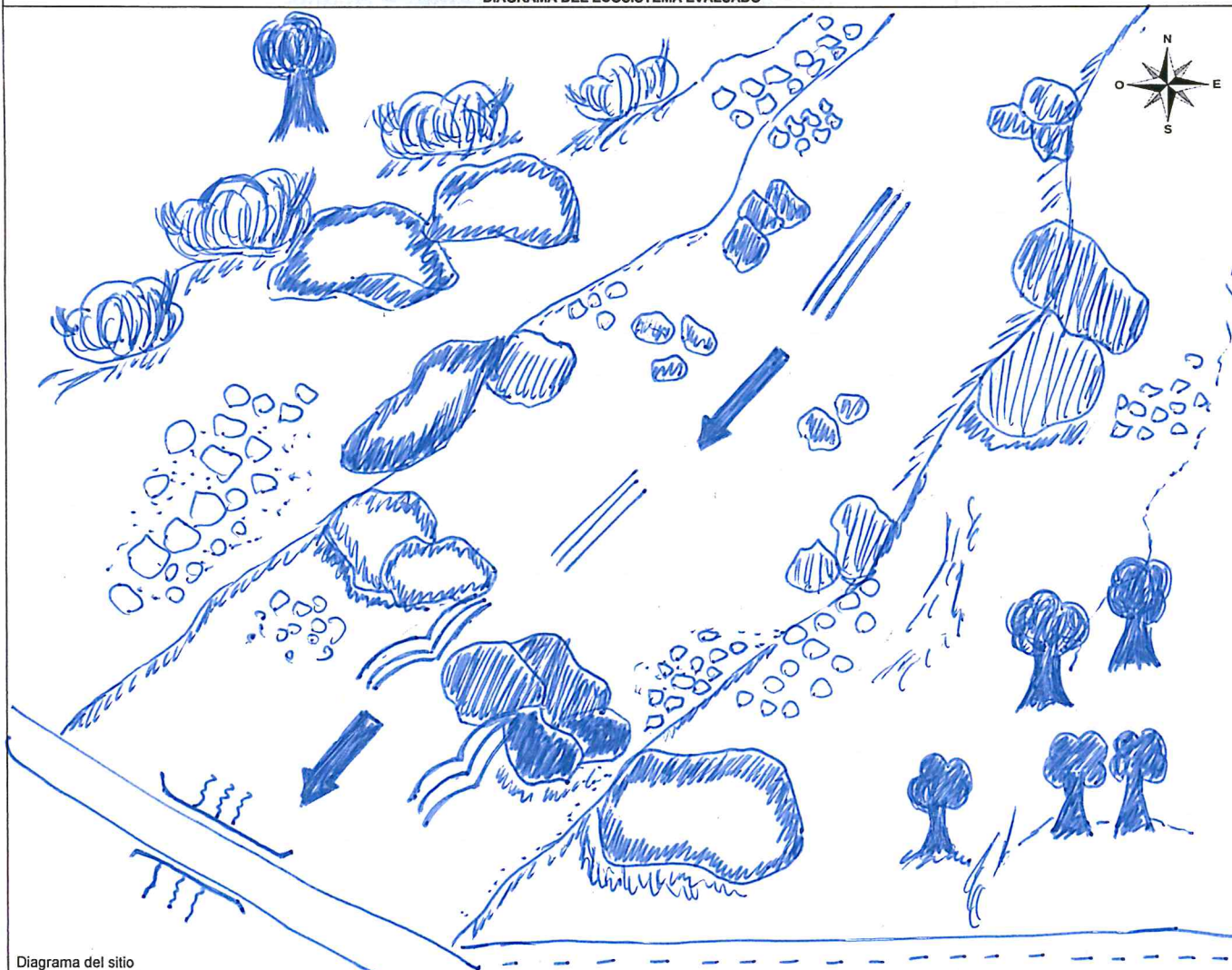


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: El cauce de la quebrada presenta gran cantidad de rocas, boulders y canto rodado. El sector analizado es homogéneo, no hay diversidad de microhabitats.

Responsable de grupo: Samir Quincho Otazabal

Firma: [Signature]

Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De La Cruz

Firma: [Signature]



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

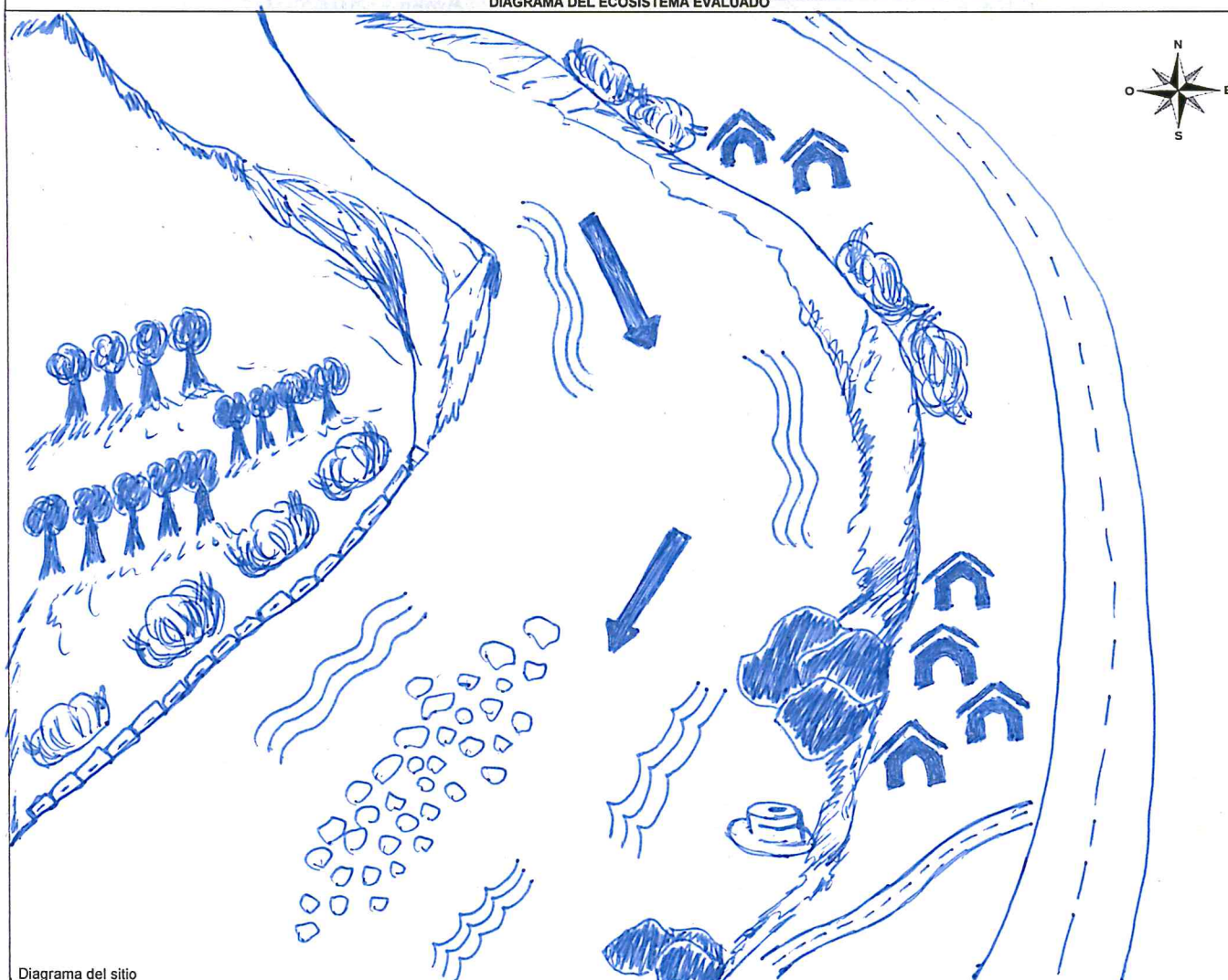


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: El cauce del río está parcialmente modificado por estructuras sólidas. En su margen izquierda hay numerosas viviendas y la carretera Ambo-Huánuco. Debido a la velocidad del caudal y la cantidad de basura en el agua, el muestreo no se llegó a cabo.

Responsable de grupo: José Quirino Chacabal

Firma: [Signature]

Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De La Cruz

Firma: [Signature]

Otros: Periton

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima				C.U.C. N°: 0007-4-2019-402			
Personal de contacto Janet Quincho Olazábal 940401220 janet.quincho.olazabal@gmail.com				TDR N°: 863-2019			
Referencia				DATOS DEL ENVÍO			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				Enviado por: Janet Quincho Olazábal			
CÓDIGO DE LABORATORIO				Fecha: 2019/04/16			
FIRMA: 				Hora: 16:00			
RESPONSABLE 1				Medio de Envío: ☐ T. Privado ☐ T. Público			
RESPONSABLE 2				Agencia: ☒ A+9			
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO				Otras: A+9			
FIRMA: 				OBSERVACIONES			

Anexo 2

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-206-2019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151282588013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710045	. 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 : 2019-04-04

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	52,0
Final	25,5	53,4

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.47	CC17974	2019-12-19
MRC 1415 uS/cm	GGP-S-05.42	CC18086	2020-01-29
MRC 9965 uS/cm	GGP-S-07.40	CC17893	2019-11-27

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,2 uS/cm	99,1 uS/cm	1,1 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1415 uS/cm	-2 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,97 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

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

- 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

2019-04-05



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-207-2019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151282588013
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710045	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2019-04-04

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	25,0	48,0
Final	25,4	49,9

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	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

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

10 Observaciones

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

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

Fecha de Emisión

2019-04-05



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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)

FO-[LC-PR-01]-03

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 oxígeno *	.N° de serie del Instrumento	: 150500000613
.Marca	: HACH	.N° de serie del sensor	: 151482598008
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710045	.Resolución	: 0,01 mg/L

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

5 Fecha de calibración : 2019-03-26

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24,9	50,9	996,3
final	25,1	53,4	996,3

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.23	13499	2020-12-12
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	0,04	0,04	0,01
8,10	8,15	0,05	0,01

10 Observaciones

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

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

Fecha de emisión

05/04/2019



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos - Lima
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de ORP* | .N° de serie del Instrumento | : 150500000613 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de sonda | : 171953028002 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : -1200,0 mV a 1200,0 mV |
| .Identificación | : 60226471-0045 | .Resolución | : 0,1 mV |
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-06-27
- 6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	24,4	66,2
final	24,9	63,1

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.2	VZ1	2019-01-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
220,0	221,0	1,0	0,09
468,0	468,2	0,2	0,09

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 220 mV $\pm$ 1 mV y para 468 mV $\pm$ 2 mV.
- * La calibración del medidor de ORP 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, 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

2018-07-02



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 171953028002
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación	: 60226471-0045	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos

5 **Fecha de calibración** : 2018-06-26

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	61,4
Final	24,1	64,6

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)
10,02	10,0	0,02	0,11
25,01	25,0	0,01	0,09
39,95	40,0	-0,05	0,09

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

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
- El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de ORP 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

2018-07-02



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús Maria
- 3 Datos del Instrumento
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000613 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172542567034 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710045 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2018-11-28
- 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	23,8	48,9
Final	23,7	52,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.27	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,001	-0,001	0,016
7,02	6,994	0,026	0,013
10,00	10,004	-0,004	0,013

10 Observaciones

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

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

Fecha de emisión

2018-12-04



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

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	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172542567034
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710045	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-11-28

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	23,7	54,4
Final	23,9	55,6

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
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

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

10 Observaciones

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

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

Fecha de Emisión

2018-12-05



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

Anexo 3
Ficha de verificación y ajuste
de equipos

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C.
Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I
Ubicación: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, región Huánuco
Referencia: —

EXPEDIENTE: 0007-4-2019-402
DE ACCIÓN: 2019-01-0023
CÓDIGO

Fecha: 12/04/19

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
HACH		PHC 101		172542567034	
Método: SM 4500 H+ B					
Pendiente óptimo: (-59 mV)					
Solución de Ajuste					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
HACH	A8351	7,00	3,00	-57,89 mV	-53,1 mV
					-64,9 mV
Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH	
HACH	A8331	7,00	± 0,05	6,99	

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		CDC 401		151282588013						
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	mS/cm ⁻¹
HACH	A8127	1000	0,360	0,36 cm ⁻¹	HACH	A8127	1000	± 16	1014	
				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 Óptima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
HACH CO		HQ40d		171953 029 002					
Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
—	—	—	—	HANNA	1222	200-275	01/02/22	±35	212.00

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle
Idait Rueda Gutiérrez
Firma(s) : [Firma]

Líder del Equipo : Janet Quincho Olazábal
Firma : [Firma]

SM : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
NTP 214.046 : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition. 2012
Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Fecha: 13/04/19

EXPEDIENTE: — CÓDIGO
DE ACCIÓN: 0007-4-2019-402
CUE: 2019-01-0023

Firma :

SM : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorena S.A.C.

Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Santa Lorena I

Ubicación: Dist. San Rafael y Ambo, prov. Ambo, región Huánuco

Referencia: —

EXPEDIENTE: 0007-4-2019-402
CUE: 2019-01-0023

Fecha: 14/04/19

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
HACH		PHC101		172542567034	
Método: SM 4500 H+ B					
Pendiente óptimo: (-59 mV)					
Solución de Ajuste					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
HACH	A8351	7,00	2,40	-57,89 mV	-53,1 mV
					-64,9 mV
Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH	
HACH	A8331	7,00	± 0,05	7,00	

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		CDC 401		151282588013						
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	mS/cm ⁻¹
HACH	A8127	1000	0,368	0,36 cm ⁻¹	HACH	A8127	1000	± 16	1008	
				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 Óptima
	100% ± 3%							± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

i		Marca	Modelo		Número de serie - sensor	
		HACH	HQ 40d		1719 53 029 002	

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
—	—	—	—	HANNA	1222	200-275	01/02/22	±35	208.00

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle

Líder del Equipo : Janet Quincho Olazábal

Firma(s) : Jadit Rueda Gutiérrez

Firma : [Firma]

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

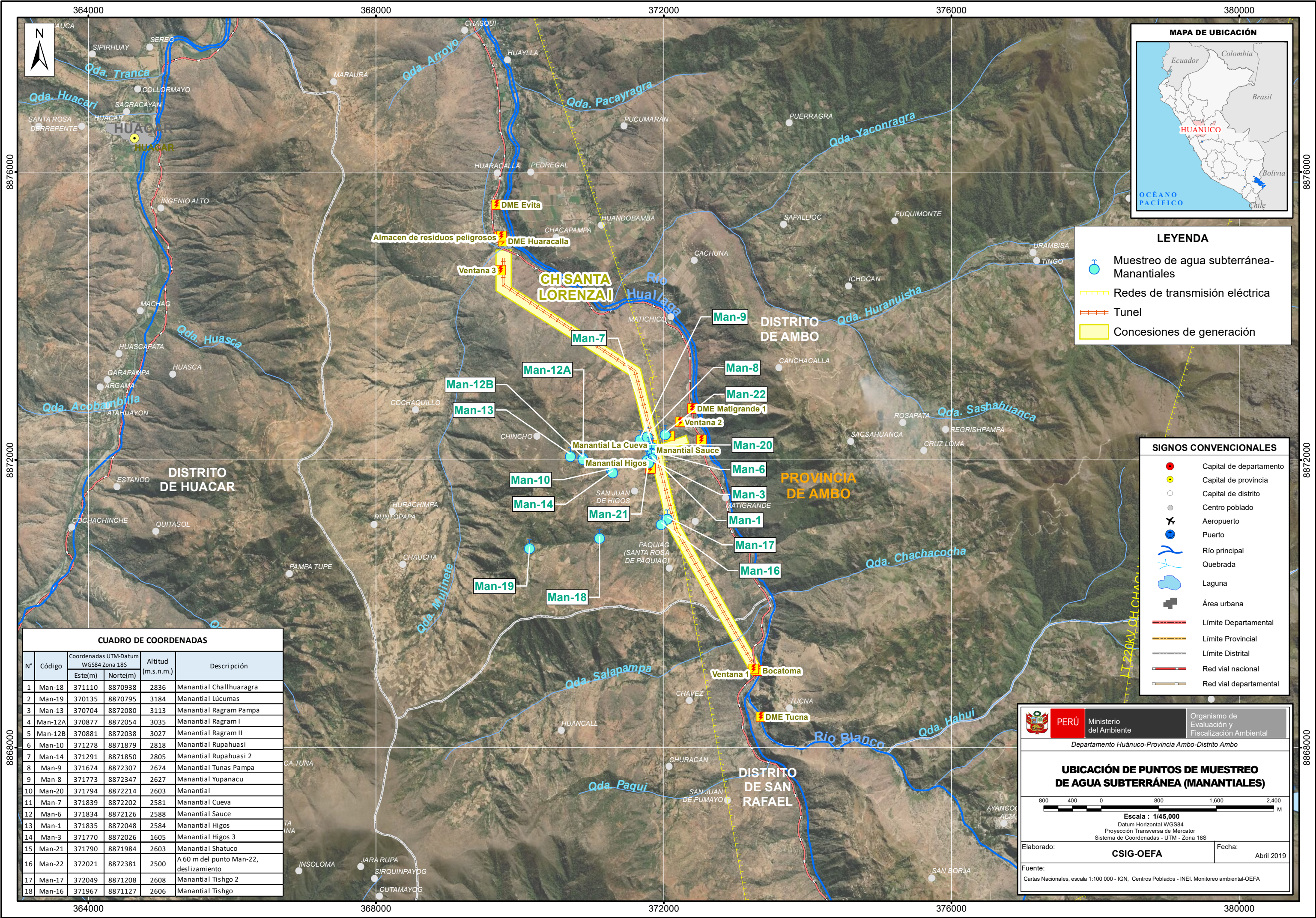
* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046

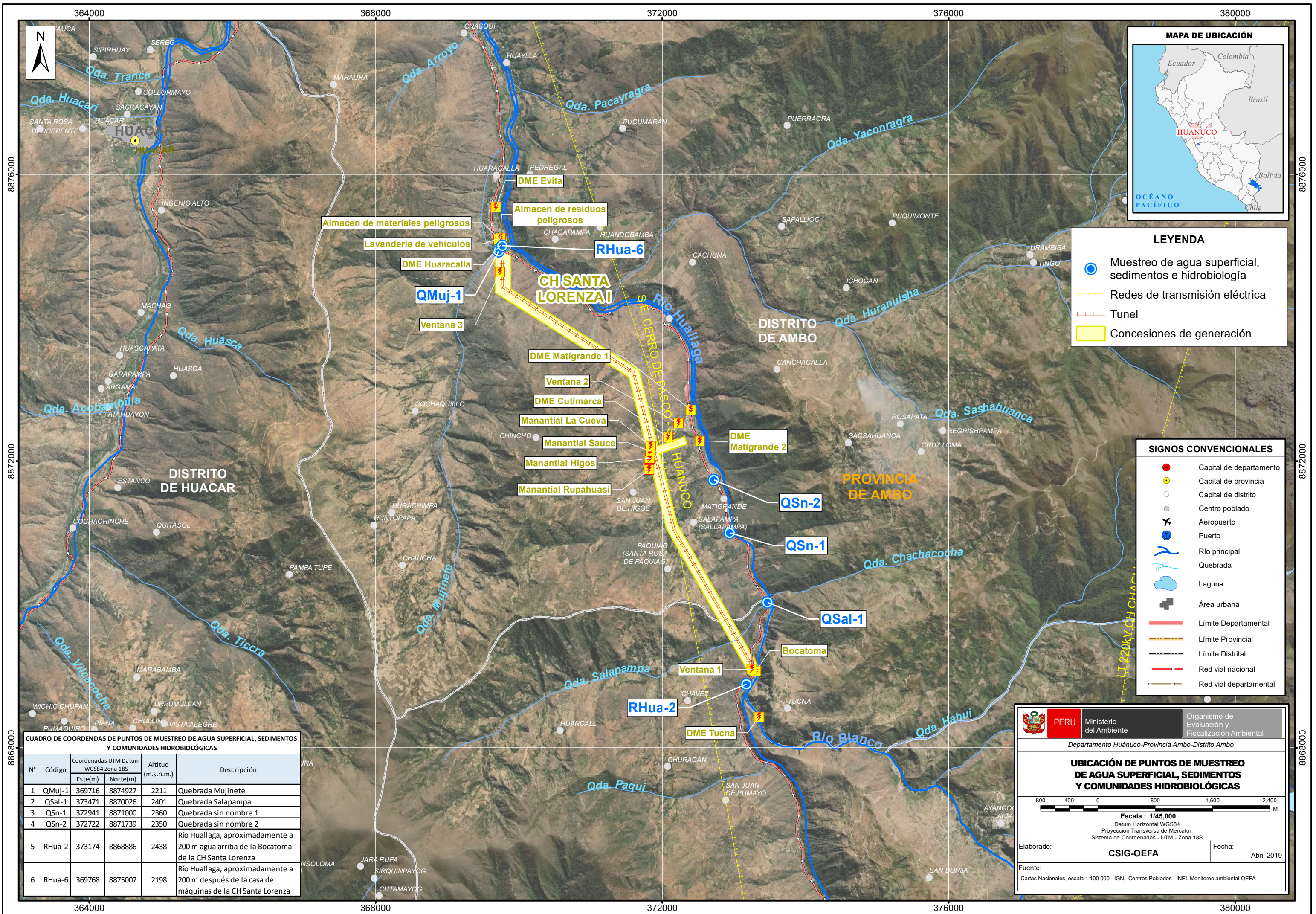
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster - APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012

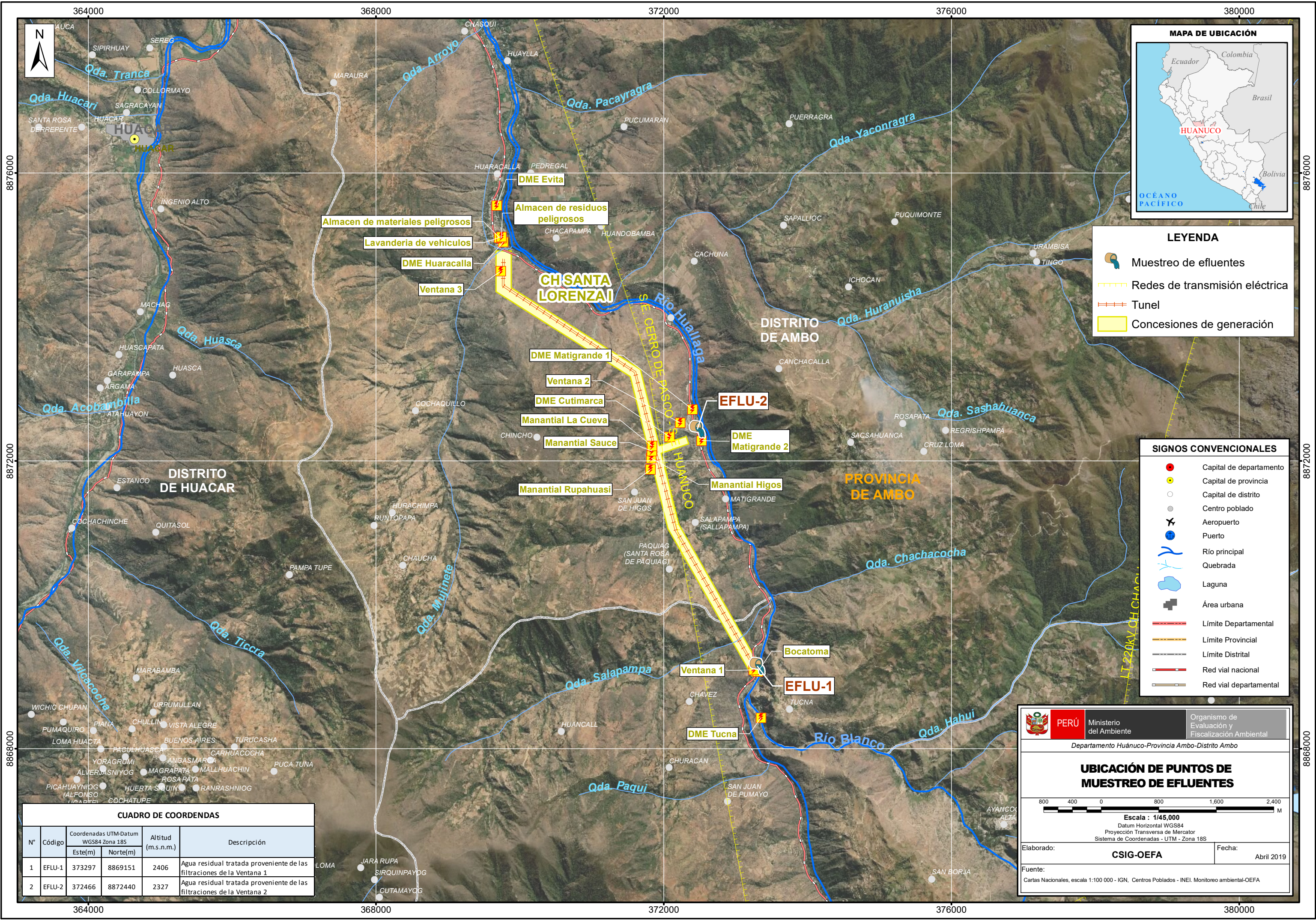
NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Anexo 4

Mapa de puntos de muestreo







LEYENDA

- Muestreo de efluentes
- Redes de transmisión eléctrica
- Tunel
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

CUADRO DE COORDENADAS					
N°	Código	Coordenadas UTM-Datum WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este(m)	Norte(m)		
1	EFLU-1	373297	8869151	2406	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 1
2	EFLU-2	372466	8872440	2327	Agua residual tratada proveniente de las filtraciones de la Ventana 2

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Huánuco-Provincia Ambo-Distrito Ambo

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE EFLUENTES

800 400 0 800 1,600 2,400

M

Escala : 1/45,000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: CSIG-OEFA

Fecha: Abril 2019

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

Anexo 5

Ficha fotográfica

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Distrito	Huánuco
Fotografía 1 RHua-2					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 15:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 373174					
Norte (m): 8868886					
Altitud (m s. n. m.): 2438					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la bocatoma de la CH Santa Lorenza I. Se observa fuerte caudal en el río. Se tomaron muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 2 QSal-1					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 16:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 373471					
Norte (m): 8870026					
Altitud (m s. n. m.): 2401					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Quebrada Salapampa, con flujo de agua. Se observa la toma de muestra de sedimento. Se tomaron muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 3 QSn-1					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 372941					
Norte (m): 8871000					
Altitud (m s. n. m.): 2360					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Quebrada sin nombre 1, sin flujo de agua y presencia de rocas y cantos. No se tomó muestras de ningún componente ambiental ni biológico.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 4 QSn-2					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 17:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 372722					
Norte (m): 8871739					
Altitud (m s. n. m.): 2350					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Quebrada sin nombre 2, con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación, rocas y canto en la quebrada. Se tomó muestras de agua superficial y comunidades hidrobiológicas (perifiton).				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Distrito	Ambo	Distrito	Huánuco
Fotografía 5 QMuj-1					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 17:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 369716					
Norte (m): 8874927					
Altitud (m s. n. m.): 2211					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Quebrada Mujinete con flujo de agua. Se observa la toma de muestra de macroinvertebrados. Además, se tomaron muestras de agua superficial, sedimento y perifiton.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 6 RHua-6					
Fecha: 15/04/2019					
Hora: 17:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 369768					
Norte (m): 8875007					
Altitud (m s. n. m.): 2198					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Huallaga, aproximadamente a 200 m aguas abajo de la casa de máquinas de la CH Santa Lorenza I. Se tomaron muestras únicamente de agua superficial.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Distrito	Huánuco
Fotografía 7 Man-18					
Fecha: 12/04/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371110					
Norte (m): 8870938					
Altitud (m s. n. m.): 2836					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Challhuaragra con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación y canto en el entorno. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 8 Man-19					
Fecha: 12/04/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 370135					
Norte (m): 8870795					
Altitud (m s. n. m.): 3184					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Lúcumas con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 9 Man-13					
Fecha: 12/04/2019					
Hora: 16:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 370704					
Norte (m): 8872080					
Altitud (m s. n. m.): 3113					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Ragram Pampa con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 10 Man-12A					
Fecha: 12/04/2019					
Hora: 17:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 370877					
Norte (m): 8872054					
Altitud (m s. n. m.): 3035					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Ragram I con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito
Fotografía 11 Man-12B					
Fecha: 12/04/2019					
Hora: 17:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 370881					
Norte (m): 8872038					
Altitud (m s. n. m.): 3027					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Ragram II con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 12 Man-10					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371278					
Norte (m): 8871879					
Altitud (m s. n. m.): 2818					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Rupahuasi captado en una infraestructura de cemento. Se observa la presencia de vegetación en el entorno. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito
Fotografía 13 Man-14					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 11:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371291					
Norte (m): 8871850					
Altitud (m s. n. m.): 2805					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Rupahuasi 2 con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 14 Man-9					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 13:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371674					
Norte (m): 8872307					
Altitud (m s. n. m.): 2674					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Tunas Pampa con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito	Distrito
Fotografía 15 Man-8					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 14:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371773					
Norte (m): 8872347					
Altitud (m s. n. m.): 2627					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Yupanacu con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación en el entorno. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 16 Man-20					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 15:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371794					
Norte (m): 8872214					
Altitud (m s. n. m.): 2603					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial sin nombre sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 17 Man-7					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 15:35					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371839					
Norte (m): 8872202					
Altitud (m s. n. m.): 2581					
Precisión: ± 10 m					
Descripción:	Manantial Cueva sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 18 Man-6					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 15:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371834					
Norte (m): 8872126					
Altitud (m s. n. m.): 2588					
Precisión: ± 10 m					
Descripción:	Manantial Sauce sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 19 Man-1					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371835					
Norte (m): 8872048					
Altitud (m s. n. m.): 2584					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Higos sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 20 Man-3					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371770					
Norte (m): 8872026					
Altitud (m s. n. m.): 2616					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Higos 3 sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 21 Man-21					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 16:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371790					
Norte (m): 8871984					
Altitud (m s. n. m.): 2603					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Shatuco sin flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 22 Man-22					
Fecha: 13/04/2019					
Hora: 17:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 372021					
Norte (m): 8872381					
Altitud (m s. n. m.): 2500					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	A 60 m del punto Manantial Higos 2, se observa un deslizamiento que impidió el acceso a Man-22.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 23 Man-17					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 372049					
Norte (m): 8871208					
Altitud (m s. n. m.): 2608					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Tishgo 2 con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación en el entorno. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 24 Man-16					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 10:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 371967					
Norte (m): 8871127					
Altitud (m s. n. m.): 2606					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Manantial Tishgo con flujo de agua. Se observa la presencia de vegetación en el entorno. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

CUE: 2019-01-0023

Código de acción: 0007-4-2019-402

Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 25 Eflu-1					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 373297					
Norte (m): 8869151					
Altitud (m s. n. m.): 2406					
Precisión: ± 10 m					
Descripción:	Agua residual tratada que proviene de las filtraciones de la Ventana 1. Se observa el fuerte caudal del río Huallaga, donde se vierten las filtraciones de la Ventana 1. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				
Distrito	San Rafael	Provincia	Ambo	Departamento	Huánuco
Fotografía 26 Eflu-2					
Fecha: 14/04/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 372466					
Norte (m): 8872440					
Altitud (m s. n. m.): 2327					
Precisión: ± 10 m					
Descripción:	Agua residual que proviene de las filtraciones de la Ventana 2. Se observa el fuerte caudal del río Huallaga, donde se vierten las filtraciones de la Ventana 2. Se tomaron muestras para evaluar la calidad de agua.				

Título del estudio : Reporte de resultados de agua, sedimentos e hidrobiología en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco

Fecha de ejecución : Del 10 al 16 de abril del 2019

CUE : 2019-01-0023 Código de acción : 0007-4-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 17-07-2019 Reporte N°. : 271-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	San Rafael y Ambo
Provincia	Ambo
Departamento	Huánuco
Área de influencia	Distritos San Rafael y Ambo
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picon	Lic. químico	Gabinete
3	Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	Bióloga	Campo y gabinete
4	Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. agrícola	Campo y gabinete
5	César Gregorio Espíritu Limay	Lic. químico	Gabinete
6	Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. agrícola	Campo y gabinete
7	Pedro Manuel Carrasco De La Cruz	Biólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Agua subterránea (manantiales)	
	Sedimento	
	Hidrobiología	
	Agua residual industrial	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de las matrices agua superficial, agua subterránea, sedimento, hidrobiología y agua residual industrial correspondientes a la evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos San Rafael y Ambo, provincia Ambo y departamento Huánuco. Además, en caso se cuente con valor de referencia, estos resultados han sido comparados con la normativa ambiental precisada en los IGA y en la normativa ambiental vigente.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial
Tabla A.1.1.1	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparadas con los ECA para agua 2015 de acuerdo a la D.S. N° 015-2015-MINAM (según IGA)
Tabla A.1.1.2	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente)
Anexo A.1.2	Control de calidad
Tabla A.1.2.1	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
Tabla A.1.2.2	Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad
Anexo A.2	AGUA SUBTERRÁNEA
Anexo A.2.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua subterránea
Tabla A.2.1.1.	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en el agua subterránea comparados referencialmente con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente y referencial) y con los ECA para agua 2015 de acuerdo al D.S. N° 015-2015-MINAM (referencial)
Anexo A.2.2	Control de calidad
Tabla A.2.2.1	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
Tabla A.2.2.2	Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad
Anexo A.3	AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL
Anexo A.3.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua residual industrial
Tabla A.3.1.1.	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua residual industrial comparados referencialmente con los Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (NMP) de acuerdo a la Resolución Directoral N.° 008-97-EM/DGAA (según IGA)
Anexo A.3.2	Control de calidad
Tabla A.3.2.1	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
Tabla A.3.2.2	Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad
Anexo A.4	SEDIMENTO
Anexo 4.1.	Resultados de parámetros inorgánicos y orgánicos en sedimento
Tabla A.4.1.1.	Materia orgánica y metales en sedimentos comparados con la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG)
Anexo A.5	HIDROBIOLOGÍA
Anexo A.5.1.	Perifiton
Anexo A.5.2.	Macroinvertebrados bentónicos
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo B.2	AGUA SUBTERRÁNEA
Anexo B.3	SEDIMENTO
Anexo B.4	AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL
Anexo B.5	HIDROBIOLOGÍA
Anexo B.6	CONTROL DE CALIDAD

Profesionales que aportaron a este documento:

Anexos

**Evaluación ambiental en el área de
influencia del proyecto Central
Hidroeléctrica Santa Lorenza I,
ubicado en los distritos de San
Rafael y Ambo, provincia de Ambo,
departamento de Huánuco**

Anexo A

Resultados

Anexo A.1

Agua Superficial

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla A.1.1.1 Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2015 de acuerdo a la D.S. N° 015-2015-MINAM (según IGA)

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 4
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6	
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	
		15:00	16:15	17:00	17:50	17:15	
Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)							
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,36	7,88	8,41	8,30	8,40	6,5 - 9,0
Conductividad Eléctrica (CE)	μS/cm	256,0	79,4	202,0	153,4	216,0	1000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	7,35	7,47	7,29	7,29	7,45	≥ 5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	124,6	145,9	123,4	127,0	139,5	-
Temperatura (T)	°C	18,0	16,4	16,7	17,7	17,9	Δ 3
Parámetros Fisicoquímicos							
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	---	---	---	< 0,100	5
Bicarbonato	mg HCO ⁻³ /L	124,8	49,9	143,6	99	103,9	-
Carbonato	mg CO ⁻³ /L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	-
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	< 2	---	---	---	6	-
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₃ -N/L	0,036	---	---	---	0,023	1,9
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	190	55	162	144	160	-
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	121	78	15	27	114	≤ 100
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0002
Cloruros, Cl ⁻	mg/L	2,263	0,358	0,984	0,9	1,7	-
Fluoruros, F ⁻	mg/L	0,12	0,071	0,181	0,165	0,08	-
Fosfatos, PO ₄ -3	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	-
Fosfatos (como P)	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
Sulfatos, SO ₄ -2	mg/L	44,1	3,972	2,188	8,325	32,89	-
Silicatos	mg SiO ₂ /L	9,827	17,301	19,335	18,725	11,314	-
Metales Totales							
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	2,243	1,146	0,492	0,808	1,891	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00566	0,00321	0,00166	0,00252	0,00443	0,15
Boro (B)	mg/L	0,025	0,009	0,007	0,011	0,016	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0518	0,0494	0,1244	0,0367	0,0419	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	44,42	9,22	24,79	12,25	34,38	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 4
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6	E2: Ríos de Costa y Sierra
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	
		15:00	16:15	17:00	17:50	17:15	
Cobalto (Co)	mg/L	0,00199	0,00106	0,00052	0,00071	0,00159	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0027	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0023	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,01051	0,00952	0,00158	0,00224	0,00795	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	3,258	2,18	0,9474	1,524	2,314	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	1,57	1,36	2,05	1,78	1,41	-
Litio (Li)	mg/L	0,0121	0,0024	0,0044	0,0101	0,0093	-
Magnesio (Mg)	mg/L	9,542	3,83	9,313	8,665	7,425	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,14292	0,1017	0,16013	0,09748	0,11223	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00125	< 0,00002	0,00065	0,00054	0,00087	-
Sodio (Na)	mg/L	3,295	3,127	8,085	10,28	3,392	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0044	0,0022	0,0012	0,0014	0,0031	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,126	0,035	0,031	0,035	0,112	-
Plomo (Pb)	mg/L	0,0168	0,0009	0,0005	0,0008	0,0105	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00367	< 0,00004	0,00042	< 0,00004	0,00203	1,6
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	8,5	9,9	11,4	10,8	6,8	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,2327	0,0194	0,0607	0,0436	0,1736	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,016	0,0038	0,003	0,0048	0,0193	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	0,000517	< 0,000003	0,000344	< 0,000003	0,000433	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0033	0,0013	0,001	0,001	0,0029	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,0536	< 0,0100	< 0,0100	0,0181	0,0401	0,12
Metales Disueltos							
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,027	0,043	0,035	0,056	0,035	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00329	0,00186	0,00166	0,00201	0,00352	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,021	0,009	0,006	0,009	0,016	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,027	0,030	0,098	0,020	0,024	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 4
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6	E2: Ríos de Costa y Sierra
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	
		15:00	16:15	17:00	17:50	17:15	
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	40,07	8,23	22,59	11,04	33,35	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,00291	0,00232	0,00077	0,001	0,00256	-
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	0,0082	0,1557	0,0704	0,1298	0,0246	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	0,99	0,71	1,73	1,27	0,81	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0081	0,0017	0,0034	0,0087	0,0066	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	8,127	3,472	8,815	7,398	6,834	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,0325	0,04004	0,08791	0,04909	0,03165	-
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00099	< 0,00002	0,00055	< 0,00002	0,00087	-
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	3,179	2,979	6,747	8,807	3,392	-
Niquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	-
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00319	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00183	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	5,3	8,4	10,0	9,0	4,5	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,2109	0,0188	0,0565	0,0404	0,1711	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,000411	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000366	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	-
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	-
Informes de Ensayo N.º 24781-2019, 24784-2019, 24785-2019, 24791-2019, 24800-2019 y 24802-2019 del del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.							

«...» : Parámetro no considerado en el trabajo de campo.

«>» : No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 4 – Subcategoría E2: Ríos de Costa y Sierra indicados en el Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias de acuerdo al Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM.

: Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 4 – Subcategoría E2: Ríos de Costa y Sierra de acuerdo al Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM.



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla A.1.2.1 Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente)

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3	
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6		
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		16:15	16:15	17:00	17:50	17:15		
Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)								
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,36	7,88	8,41	8,30	8,40	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	256,0	79,4	202,0	153,4	216,0	2500	5000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	7,35	7,47	7,29	7,29	7,45	≥ 4	≥ 5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	124,6	145,9	123,4	127,0	139,5	-	-
Temperatura (T)	°C	18,0	16,4	16,7	17,7	17,9	Δ 3	Δ 3
Parámetros Fisicoquímicos								
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	---	---	---	< 0,100	5	10
Bicarbonato	mg HCO ⁻³ /L	124,8	49,9	143,6	99	103,9	518	-
Carbonato	mg CO ⁻³ /L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	-	-
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	< 2	---	---	---	6	40	40
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0,036	---	---	---	0,023	-	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	190	55	162	144	160	-	-
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	121	78	15	27	114	-	-
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-
Cloruros, Cl ⁻	mg/L	2,263	0,358	0,984	0,9	1,7	500	-
Fluoruros, F ⁻	mg/L	0,12	0,071	0,181	0,165	0,08	1	-
Fosfatos, PO ₄ -3	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	-	-
Fosfatos (como P)	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-	-
Sulfatos, SO ₄ -2	mg/L	44,1	3,972	2,188	8,325	32,89	1000	1000
Silicatos	mg SiO ₂ /L	9,827	17,301	19,335	18,725	11,314	-	-
Metales Totales								
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-
Aluminio (Al)	mg/L	2,243	1,146	0,492	0,808	1,891	5	5
Arsénico (As)	mg/L	0,00566	0,00321	0,00166	0,00252	0,00443	0,1	0,2
Boro (B)	mg/L	0,025	0,009	0,007	0,011	0,016	1	5
Bario (Ba)	mg/L	0,0518	0,0494	0,1244	0,0367	0,0419	0,7	-
Berílio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Calcio (Ca)	mg/L	44,42	9,22	24,79	12,25	34,38	-	-



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3	
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6		
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		16:15	16:15	17:00	17:50	17:15		
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/L	0,00199	0,00106	0,00052	0,00071	0,00159	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/L	0,0027	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0023	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,01051	0,00952	0,00158	0,00224	0,00795	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/L	3,258	2,18	0,9474	1,524	2,314	5	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/L	1,57	1,36	2,05	1,78	1,41	-	-
Litio (Li)	mg/L	0,0121	0,0024	0,0044	0,0101	0,0093	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	9,542	3,83	9,313	8,665	7,425	-	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,14292	0,1017	0,16013	0,09748	0,11223	0,2	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00125	< 0,00002	0,00065	0,00054	0,00087	-	-
Sodio (Na)	mg/L	3,295	3,127	8,085	10,28	3,392	-	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0044	0,0022	0,0012	0,0014	0,0031	0,2	1
Fosforo (P)	mg/L	0,126	0,035	0,031	0,035	0,112	-	-
Plomo (Pb)	mg/L	0,0168	0,0009	0,0005	0,0008	0,0105	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00367	< 0,00004	0,00042	< 0,00004	0,00203	-	-
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio (Si)	mg/L	8,5	9,9	11,4	10,8	6,8	-	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,2327	0,0194	0,0607	0,0436	0,1736	-	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,016	0,0038	0,003	0,0048	0,0193	-	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Uranio (U)	mg/L	0,000517	< 0,000003	0,000344	< 0,000003	0,000433	-	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0033	0,0013	0,001	0,001	0,0029	-	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,0536	< 0,0100	< 0,0100	0,0181	0,0401	2	24
Metales Disueltos								
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,027	0,043	0,035	0,056	0,035	-	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00329	0,00186	0,00166	0,00201	0,00352	-	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,021	0,009	0,006	0,009	0,016	-	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0266	0,0299	0,098	0,020	0,024	-	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Sin nombre 2	Quebrada Mujinete	Río Huallaga	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3	
		RHua-2	QSal-1	QSn-2	QMuj-1	RHua-6		
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019	15/04/2019	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		16:15	16:15	17:00	17:50	17:15		
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	40,07	8,23	22,59	11,04	33,35	-	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,00291	0,00232	0,00077	0,001	0,00256	-	-
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	0,0082	0,1557	0,0704	0,1298	0,0246	-	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	0,99	0,71	1,73	1,27	0,81	-	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0081	0,0017	0,0034	0,0087	0,0066	-	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	8,127	3,472	8,815	7,398	6,834	-	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,0325	0,04004	0,08791	0,04909	0,03165	-	-
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00099	< 0,00002	0,00055	< 0,00002	0,00087	-	-
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	3,179	2,979	6,747	8,807	3,392	-	-
Niquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	-	-
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	-	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00319	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00183	-	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-	-
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	5,3	8,4	10,0	9,0	4,5	-	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,2109	0,0188	0,0565	0,0404	0,1711	-	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,000411	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000366	-	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	-	-
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	-	-
Informes de Ensayo N.º 24781-2019, 24784-2019, 24785-2019, 24791-2019, 24800-2019 y 24802-2019 del del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.								

«...» : Parámetro no considerado en el trabajo de campo.

«.» : No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 4 –Subcategorías D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales: Ríos de Costa y Sierra indicados en el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias de acuerdo al Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

■ : Concentraciones que incumple los valores del ECA para agua categoría 3 – Subcategoría D2: Bebida de animales, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Tabla A.1.2.1 Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad

Metales Totales	Unidad	DUP-1	RHua-6	DPR (%)
		15/04/2019	15/04/2019	
		17:15	17:15	
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	N.D
Aluminio (Al)	mg/L	1,581	1,891	18%
Arsénico (As)	mg/L	0,00413	0,00443	7%
Boro (B)	mg/L	0,015	0,016	6%
Bario (Ba)	mg/L	0,0401	0,0419	4%
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Calcio (Ca)	mg/L	37,23	34,38	8%
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cobalto (Co)	mg/L	0,00134	0,00159	17%
Cromo (Cr)	mg/L	0,0022	0,0023	4%
Cobre (Cu)	mg/L	0,00774	0,00795	3%
Hierro (Fe)	mg/L	2,152	2,314	7%
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Potasio (K)	mg/L	1,42	1,41	1%
Litio (Li)	mg/L	0,0098	0,0093	5%
Magnesio (Mg)	mg/L	8,247	7,425	10%
Manganeso (Mn)	mg/L	0,09794	0,11223	14%
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00086	0,00087	1%
Sodio (Na)	mg/L	3,727	3,392	9%
Niquel (Ni)	mg/L	0,003	0,0031	3%
Fosforo (P)	mg/L	0,11	0,112	2%
Plomo (Pb)	mg/L	0,0098	0,0105	7%
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00229	0,00203	12%
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	N.D
Silicio (Si)	mg/L	6,9	6,8	1%
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1956	0,1736	12%
Titanio (Ti)	mg/L	0,0171	0,0193	12%
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Uranio (U)	mg/L	0,000441	0,000433	2%
Vanadio (V)	mg/L	0,0025	0,0029	15%
Zinc (Zn)	mg/L	0,0367	0,0401	9%
Informe de Ensayo N.º 24793-2019 y 24791-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.				

«<>» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«-» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

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

Tabla A.1.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad

Metales totales	Unidad	Agua superficial	
		BKC	BKV
		15/04/2019	09/04/2019
		17:15	00:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata (Ag)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)*	mg/L	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)*	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)*	mg/L	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)*	mg/L	< 0,006	< 0,006
Níquel (Ni)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Fosforo (P)*	mg/L	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)*	mg/L	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)*	mg/L	< 0,0100	< 0,0100
Informe de Ensayo N.º 24795-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.			

* Los análisis no se encuentran acreditados por INACAL.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

Anexo A.2

Agua Subterránea



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla A.2.1.1. Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua subterránea (manantiales) comparados referencialmente con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente y referencial) y con los ECA para agua 2015 de acuerdo al D.S. N° 015-2015-MINAM (referencial)

Parámetros	Unidad	Manantiales												ECA ⁽¹⁾ - Cat. 1	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3		ECA ⁽²⁾ - Cat. 4
		Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16	A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales	E2: Ríos de Costa y Sierra
		12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	14/04/2019	14/04/2019				
		11:30	14:00	16:00	17:00	17:30	10:30	11:20	13:30	14:20	15:00	09:30	10:10				
Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)																	
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	7,65	5,87	7,55	7,11	7,21	7,33	7,88	7,42	7,01	7,58	7,72	8,08	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 9,0
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	208,9	51,3	452,0	457,0	353,0	336,0	255,0	220,0	275,0	363,0	313,0	433,0	1500	2500	5000	1000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	5,01	3,65	5,60	4,77	4,40	5,28	5,92	5,52	2,77	6,70	6,03	6,73	≥ 6	≥ 4	≥ 5	≥ 5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	107,3	233,0	164,0	161,1	103,6	154,5	128,1	160,2	156,3	127,3	116,1	146,0	-	-	-	-
Temperatura (T)	°C	20,6	15,9	15,6	16,2	16,4	19,6	19,1	20,2	20,0	17,8	18,4	18,4	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 3
Caudal	m³/s	0,2575	0,8420	0,7453	0,1120	0,0983	0,5974	0,2210	0,0190	0,4120	0,0134	0,3258	0,5586	-	-	-	-
Parámetros Fisicoquímicos																	
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	---	---	---	< 0,100	---	---	---	---	---	< 0,100	0,5	5	10	5
Bicarbonato	mg HCO ⁻³ /L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	227,9	305,4	-	518	-	-
Carbonato	mg CO ⁻³ /L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	< 0,6	<0,6	-	-	-	-
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	< 2	3	---	---	---	4	---	---	---	---	---	<2	10	40	40	-
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0,025	0,016	---	---	---	0,008	---	---	---	---	---	0,005	1,5	-	-	1,9
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	234	296	1000	-	-	-
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	19	< 2	2	< 2	7	< 2	< 2	2	19	< 2	< 2	<2	-	-	-	≤ 100
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	-	0,0002
Cloruros, Cl-	mg/L	0,167	0,883	0,763	0,255	0,256	0,202	0,46	< 0,061	0,226	0,2	0,756	0,941	250	500	-	-
Fluoruros, F-	mg/L	0,090	0,025	0,085	0,070	0,075	0,195	0,173	0,643	0,488	0,427	0,203	0,325	1,5	1	-	-
Fosfatos, PO4-3	mg PO4 ⁻³ /L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	-	-	-	-
Fosfatos (como P)	mg PO4 ⁻³ /L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-	-	-	-
Sulfatos, SO4-2	mg/L	4,317	1,256	2,740	0,681	0,420	3,044	1,173	0,622	0,315	0,112	2,526	2,133	250	1000	1000	-
Silicatos	mg SiO2/L	17,152	21,184	13,985	10,504	11,330	20,515	15,264	20,515	21,932	21,518	20,201	22,600	-	-	-	-
Metales Totales																	
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-	-	-



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Manantiales												ECA ⁽¹⁾ - Cat. 1	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3		ECA ⁽²⁾ - Cat. 4
		Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16	A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales	E2: Ríos de Costa y Sierra
		12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	14/04/2019	14/04/2019				
		11:30	14:00	16:00	17:00	17:30	10:30	11:20	13:30	14:20	15:00	09:30	10:10				
Aluminio (Al)	mg/L	0,538	0,443	0,072	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,032	0,233	0,752	0,016	0,033	< 0,002	5	5	5	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00152	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00053	0,00062	0,00037	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00003	< 0,00003	0,01	0,1	0,2	0,15
Boro (B)	mg/L	0,005	< 0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	0,006	0,008	0,007	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2,4	1	5	-
Bario (Ba)	mg/L	0,2457	0,0992	0,4285	0,3166	0,2436	0,5292	0,9803	0,049	0,0374	0,0787	0,1148	0,0785	0,7	0,7		0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,012	0,1	0,1	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	-
Calcio (Ca)	mg/L	26,71	2,98	90,01	93,95	68,58	51,41	32,3	24,14	38,29	56,14	44,72	60,34	-	-	-	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,003	0,01	0,05	0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00048	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0007	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	0,05	1	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0006	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05	0,1	1	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,00036	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00031	0,00542	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	2	0,2	0,5	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	0,3887	0,1477	0,0592	< 0,0004	0,2156	< 0,0004	0,0174	0,1634	0,7881	0,0133	0,0181	< 0,0004	0,3	5	-	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,01	0,0001
Potasio (K)	mg/L	1,7	1,63	0,53	0,92	0,95	1,71	8,47	0,17	0,49	0,32	1,49	1,42	-	-	-	-
Litio (Li)	mg/L	0,0077	0,0046	0,0011	0,0028	0,0038	0,0115	0,0055	0,0058	0,0062	0,0074	0,0068	0,009	-	2,5	2,5	-
Magnesio (Mg)	mg/L	8,777	1,553	7,088	5,146	4,692	10,93	10,38	9,683	10,43	11,17	14,88	21,63	-	-	250	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,06519	0,0017	0,0185	0,02378	0,9263	0,00113	0,00511	0,0332	0,01944	0,02904	0,00058	0,00312	0,4	0,2	0,2	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00071	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00025	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00026	< 0,00002	< 0,00002	0,07	-	-	-
Sodio (Na)	mg/L	5,499	4,658	2,141	1,451	1,4	7,413	2,611	9,859	8,523	9,519	7,53	10,85	-	-	-	-
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,07	0,2	1	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,027	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-	-	-	-
Plomo (Pb)	mg/L	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,01	0,05	0,05	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	-	-	1,6
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,04	0,02	0,05	0,005
Silicio (Si)	mg/L	12,5	11,8	8,0	5,9	6,3	10,9	9,0	11,3	12,7	12,0	10,5	12	-	-	-	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0572	0,0129	0,2331	0,096	0,0781	0,0947	0,0554	0,0461	0,0745	0,0664	0,1004	0,1319	-	-	-	-



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Manantiales												ECA ⁽¹⁾ - Cat. 1	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3		ECA ⁽²⁾ - Cat. 4
		Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16	A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales	E2: Ríos de Costa y Sierra
		12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	14/04/2019	14/04/2019				
		11:30	14:00	16:00	17:00	17:30	10:30	11:20	13:30	14:20	15:00	09:30	10:10				
Titanio (Ti)	mg/L	0,0075	0,005	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0029	0,0092	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-	-	
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	0,0008
Uranio (U)	mg/L	0,000257	< 0,000003	0,000593	0,000238	< 0,000003	0,000645	0,000291	< 0,000003	< 0,000003	0,000301	0,000491	0,001118	0,02	-	-	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0016	< 0,0001	0,0008	< 0,0001	0,002	< 0,0001	-	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0151	0,0131	< 0,0100	< 0,0100	3	2	24	0,12
Metales Disueltos																	
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-	-	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,013	0,101	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-	-	-	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00152	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00053	0,00062	0,00037	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-	-	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,004	< 0,002	0,003	< 0,002	< 0,002	0,006	0,008	0,007	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-	-	-	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,2327	0,0947	0,4078	0,3117	0,2401	0,5025	0,9006	0,0459	0,0358	0,0763	0,1086	0,0743	-	-	-	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	-
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	-
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	26,71	2,98	87,63	93,95	67,65	48,6	30,66	23,36	36,99	53,86	42,3	57,22	-	-	-	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00044	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,00036	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00031	0,00046	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-	-	-
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	0,021	0,0727	< 0,0004	< 0,0004	0,0111	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-	-	-	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-	-	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	1,53	1,56	0,53	0,92	0,95	1,66	7,98	0,13	0,34	0,32	1,39	1,33	-	-	-	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0075	0,0045	0,001	0,0026	0,0038	0,0112	0,0053	0,0056	0,0059	0,0069	0,0066	0,0079	-	-	-	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	8,617	1,553	6,91	5,125	4,57	10,43	9,769	9,307	9,888	10,87	14,19	20,51	-	-	-	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,0566	0,0017	0,01679	0,02378	0,8805	0,00113	0,00511	0,0233	0,0022	0,02553	0,00058	0,00312	-	-	-	-



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Manantiales												ECA ⁽¹⁾ - Cat. 1	ECA ⁽¹⁾ - Cat. 3		ECA ⁽²⁾ - Cat. 4
		Man-18	Man-19	Man-13	Man-12A	Man-12B	Man-10	Man-14	Man-9	Man-8	Man-20	Man-17	Man-16	A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales	E2: Ríos de Costa y Sierra
		12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	12/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	13/04/2019	14/04/2019	14/04/2019				
		11:30	14:00	16:00	17:00	17:30	10:30	11:20	13:30	14:20	15:00	09:30	10:10				
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00071	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00023	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00026	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	-
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	5,473	4,658	2,141	1,451	1,400	7,04	2,496	9,574	8,285	9,104	7,226	9,999	-	-	-	-
Niquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-	-	-
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-	-	-	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	0,0003	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-	-	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-	-	-	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-	-	-	-
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	9,0	11,2	7,7	5,6	6,3	10,3	8,4	10,9	11,2	11,1	9,6	11,0	-	-	-	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-	-	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,0572	0,0129	0,2278	0,096	0,0781	0,0898	0,0542	0,0455	0,0709	0,0649	0,0918	0,1259	-	-	-	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	0,001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-	-	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,000224	< 0,000003	0,000561	0,000238	< 0,000003	0,000603	0,000253	< 0,000003	< 0,000003	0,000273	0,000481	0,001063	-	-	-	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0012	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0017	< 0,0001	-	-	-	-
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	-	-	-	-
Informes de Ensayo N.º 24178-2019, 24240-2019, 24559-2019, 24560-2019, 24561-2019, 24562-2019, 24786-2019, 24788-2019 y 24790-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.																	

«...» : Parámetro no considerado en el trabajo de campo.

«.» : No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 1 - Subcategoría A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, categoría 3 - Subcategorías D1: Riego de vegetales de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM y D2: Bebida de animales y categoría 4 - Subcategoría E2: Ríos de Costa y Sierra de acuerdo al D.S. N° 015-2015-MINAM

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

⁽¹⁾ : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias de acuerdo al Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

⁽²⁾ : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias para su aplicación de acuerdo al Decreto Supremo N.º 015-2015-MINAM.

■ : Concentración que incumple de manera referencial al menos uno de los valores de los ECA para agua categoría 1 - Subcategoría A1, categoría 3-Subcategoría D1 y D2 y/o categoría 4 - Subcategoría E2.

Tabla A.2.2.1 Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua subterránea - control de calidad

Metales Totales	Unidad	DUP-1	Man-10	DPR (%)
		13/04/2019 16:00	13/04/2019 10:30	
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	N.D
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	N.D
Arsénico (As)	mg/L	0,00063	0,00062	2%
Boro (B)	mg/L	0,006	0,006	0%
Bario (Ba)	mg/L	0,5056	0,5292	5%
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Calcio (Ca)	mg/L	50,03	51,41	3%
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	N.D
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Potasio (K)	mg/L	1,7	1,71	1%
Litio (Li)	mg/L	0,0126	0,0115	9%
Magnesio (Mg)	mg/L	11,46	10,93	5%
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00113	0,00113	0%
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00025	0,00025	0%
Sodio (Na)	mg/L	7,608	7,413	3%
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	N.D
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	N.D
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	N.D
Silicio (Si)	mg/L	10,7	10,9	2%
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0897	0,0947	5%
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Uranio (U)	mg/L	0,000668	0,000645	4%
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	N.D
Informe de Ensayo N.º 24798-2019 y 24240-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.				

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«-» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

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

Tabla A.2.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad

Metales totales	Unidad	Agua Subterránea	
		BKC	BKV
		15/04/2019	09/04/2019
		13:00	00:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata (Ag)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)*	mg/L	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)*	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)*	mg/L	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)*	mg/L	< 0,006	< 0,006
Níquel (Ni)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Fósforo (P)*	mg/L	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)*	mg/L	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)*	mg/L	< 0,0100	< 0,0100
Informe de Ensayo N.º 24795-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.			

* Los análisis no se encuentran acreditados por INACAL

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección

Anexo A.3

Agua Residual Industrial

Tabla A.3.1.1. Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua residual industrial comparados referencialmente con los Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (NMP) de acuerdo a la Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA (según IGA)

Parámetros	Unidad	Efluentes		LMP ⁽¹⁾
		EFLU-1	EFLU-2	
		12/04/2019	12/04/2019	Límite en cualquier momento
		11:30	14:00	
Parámetros de Campo (<i>In Situ</i>)				
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,19	8,03	Mayor que 6 y menor que 9
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	297	409	-
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	1,76	5,96	≥5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	76,7	99,9	-
Temperatura (T)	°C	23,4	23,9	-
Caudal	m³/s	0,8903	---	-
Parámetros Fisicoquímicos				
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	20
Bicarbonato	mg HCO ⁻³ /L	198,9	297,4	-
Carbonato	mg CO ⁻³ /L	< 0,6	< 0,6	-
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	< 2	< 2	-
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₃ -N/L	0,005	0,006	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	242	288	-
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	50
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	-
Cloruros, Cl ⁻	mg/L	0,309	0,43	-
Fluoruros, F ⁻	mg/L	0,276	0,158	-
Fosfatos, PO ₄ -3	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,012	< 0,012	-
Fosfatos (como P)	mg PO ₄ ⁻³ /L	< 0,004	< 0,004	-
Sulfatos, SO ₄ -2	mg/L	13,41	11,97	-
Silicatos	mg SiO ₂ /L	22,64	21,125	-
Parámetros Orgánicos				
Bifenilos Policlorados, (PCBs)	ug/L	< 0,002	< 0,002	-
Metales Totales				
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,013	< 0,002	-
Arsénico (As)	mg/L	0,01283	0,00286	-
Boro (B)	mg/L	< 0,002	0,006	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0417	0,1821	-
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	21,94	31,91	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	0,0092	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Potasio (K)	mg/L	2,44	1,69	-
Litio (Li)	mg/L	0,0092	0,0196	-
Magnesio (Mg)	mg/L	14,42	24,63	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00251	0,00288	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00466	0,00215	-
Sodio (Na)	mg/L	30,08	24,59	-
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	-
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00047	< 0,00004	-
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	-
Silicio (Si)	mg/L	10,6	11,0	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,3274	0,2772	-
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Uranio (U)	mg/L	0,003509	0,001895	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0006	< 0,0001	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	-



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Efuentes		LMP ⁽¹⁾
		EFLU-1	EFLU-2	
		12/04/2019	12/04/2019	Límite en cualquier momento
		11:30	14:00	
Metales Disueltos				
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,013	< 0,002	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,01225	0,00286	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	< 0,002	0,006	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0395	0,1709	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	20,69	30,82	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	2,39	1,59	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,0083	0,0196	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	13,68	22,56	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,00137	0,00253	-
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00452	0,00215	-
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	28,85	22,52	-
Níquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Fosforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00041	< 0,00004	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	-
Silicio Disuelto (Si)	mg/L	9,8	11,0	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,3009	0,2772	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,003316	0,001801	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	0,0006	< 0,0001	-
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	-
Informes de Ensayo N.º 24792-2019, 24796-2019 y 24799-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.				

«...» : Parámetro no considerado en el trabajo de campo.

«.» : No cuenta con valor para los Niveles Máximos Permisibles (NMP) de la Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

■ : No cumple con los LMP

⁽¹⁾ : Aprueban Niveles Máximos Permisibles (NMP) para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica mediante Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA.

Tabla A.3.2.1 Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad

Metales Totales	Unidad	DUP-1	EFLU-2	DPR (%)
		14/04/2019	14/04/2019	
		13:00	12:40	
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	N.D
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	N.D
Arsénico (As)	mg/L	0,00297	0,00286	4%
Boro (B)	mg/L	0,005	0,006	18%
Bario (Ba)	mg/L	0,1739	0,1821	5%
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Calcio (Ca)	mg/L	32,25	31,91	1%
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Hierro (Fe)	mg/L	0,0087	0,0092	6%
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Potasio (K)	mg/L	1,87	1,69	10%
Litio (Li)	mg/L	0,0166	0,0196	17%
Magnesio (Mg)	mg/L	27,84	24,63	12%
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00261	0,00288	10%
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,0021	0,00215	2%
Sodio (Na)	mg/L	26,8	24,59	9%
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	N.D
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	N.D
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	N.D
Silicio (Si)	mg/L	10,2	11,0	8%
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Estroncio (Sr)	mg/L	0,3133	0,2772	12%
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	N.D
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Uranio (U)	mg/L	0,002037	0,001895	7%
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	N.D
Informe de Ensayo N.º 24798-2019, 24804-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.				

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«->» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

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

Tabla A.3.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad

Metales totales	Unidad	Efluentes	
		BKC	BKV
		14/04/2019	09/04/2019
		12:40	00:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata (Ag)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)*	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)*	mg/L	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)*	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)*	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)*	mg/L	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)*	mg/L	< 0,006	< 0,006
Níquel (Ni)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Fósforo (P)*	mg/L	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)*	mg/L	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)*	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)*	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)*	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)*	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)*	mg/L	< 0,0100	< 0,0100
Informe de Ensayo N.° 24810-2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.			

* Los análisis no se encuentran acreditados por INACAL.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

Anexo A.4

Sedimento

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla A.4.1.1. Materia orgánica y metales en sedimentos comparados con la Guía de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG)

Parámetros	Unidad	Río Huallaga	Quebrada Salapampa	Quebrada Mujinete	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2016 ⁽¹⁾	
		RHua-2	QSal-1	QMuj-1		
		14/04/2019	14/04/2019	14/04/2019		
		15:00	16:15	17:50	ISQG	PEL
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	<0,3	-	-
Plata (Ag)	mg/kg	6,6	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	8580	4656	5774	-	-
Arsénico (As)	mg/kg	283,9	19,1	< 17,5	5,9	17
Bario (Ba)	mg/kg	113,5	72,6	124,5	-	-
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	9241	777,5	4324	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	8,2	< 1,0	< 1,0	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/kg	11,4	6,9	8,1	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	14,4	7,6	7,4	37,3	90
Cobre (Cu)	mg/kg	61,1	37,9	18,5	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/kg	24079	18409	20047	-	-
Potasio (K)	mg/kg	1199	1399	1872	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	6358	1898	2392	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	693	436	615	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	102	< 45	47	-	-
Níquel (Ni)	mg/kg	21	11	13	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	627	< 10	11	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/kg	77,7	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (T)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	19,5	9,0	10,0	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	838,2	29,8	39,0	123	315
Boro (B) *	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi) *	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li) *	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fósforo (P)	mg/kg	547,6	225,3	286,6	-	-
Silicio (Si) *	mg/kg	685,0	409,2	432,1	-	-
Estaño (Sn) *	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr) *	mg/kg	24,3	< 3,5	7,5	-	-
Titanio (Ti) *	mg/kg	193,1	37,0	29,5	-	-
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,17	0,486
PCB Total	mg/kg	< 0,0784	----	----	0,0341	0,2770

Informes de Ensayo N.º 25987-2019 del del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. y MA1909567 de SGS del Perú S.A.C

 Resultados que se encuentra entre los valores de ISQG y PEL.

 Resultados por encima de los valores PEL de la CEQG-SQG.

ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines – Guías para calidad de sedimentos interinos): Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

PEL (Probable Effect Level – Nivel de Efecto Probable): Límite por encima el cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de cuantificación.

«...» : Parámetro no considerado en el trabajo de campo.

(1) CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales actualizada al 2016, el cual establece dos valores de comparación: ISQG y PEL.

«.» : No cuenta con valor establecido en las CEQG-SQG.

Anexo A.5

Hidrobiología

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE 014-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:						Evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco				
SOLICITANTE :						Subdirección de Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental				
DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3	4	5
Número de TDR:						863-2019				
Área de muestreo						200 cm² en QSal-1 (1); 20 cm² en QSal-1 (2); 35 cm² en QSn-2 (1); 41 cm² en QSn-2 (2) y 50 cm² en QMuj-1 en 150 mL				
Fecha de Reporte:						18 de junio de 2019				
Número de muestras:						CINCO (05)				
Código del punto de muestreo:						QSal-1 (1)	QSal-1 (2)	QSn-2 (1)	QSn-2 (2)	QMuj-1
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						14/04/19	14/04/19	14/04/19	14/04/19	14/04/19
Hora de colecta (HH:MM)						16:15	16:15	17:00	17:00	17:50
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos/cm²)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Planothidium	Planothidium lanceolatum	0	0	0	0	601
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	Cocconeis	Cocconeis placentula	113	1880	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia acicularis	75	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia cf. suchlandii	38	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia palea	301	2256	0	0	1652
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia palaceae	0	0	0	0	1201
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia cf. subtilis	0	0	0	0	1051
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia cf. filiformis	150	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia commutata	188	752	0	0	450
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia recta	0	0	0	366	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Encyonema	Encyonema aff. latereolatum	38	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema parvulum	150	376	0	0	751
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema minutum	0	6391	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema cf. gracile	0	376	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema tenuissimum	0	13158	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Reimeria	Reimeria sinuata	0	0	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Rhoicospheniaceae	Gomphosphenia	Gomphosphenia lingulatiformis	38	0	0	0	300
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	Luticola	Luticola goeppertiana	75	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Gyrosigma	Gyrosigma sp. 1	188	0	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula symmetrica	38	0	0	0	1351
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula tripunctata	113	376	215	0	300
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula rostellata	489	1128	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula lanceolata	0	752	0	0	601
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. capitatoradiata	1090	1880	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. angusta	0	376	215	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. insulsa	0	0	0	0	751
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia microstauron	0	0	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia cf. tsoneka	0	0	215	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia subgibba	0	0	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia pisciculus var. angusta	0	0	644	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Craticula	Craticula ambigua	75	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella cf. linearis	150	0	0	0	450
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella minutissima	0	0	0	0	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria capuccina	0	0	429	0	300
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria vaucheriae	0	0	215	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	Geitlerinema	Geitlerinema sp.	0	0	429	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Microcoleus	Microcoleus autumnalis	38	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Phormidium	Phormidium sp.	38	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	Tapinothrix	Tapinothrix varians	0	1880	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 1	226	376	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium laeve	38	0	0	0	0
S (Total de taxones)						21	14	7	1	19
N (Abundancia)						3647	31955	2361	366	10661

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos/cm²)				
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	Euglypha	Euglypha rotunda	2	0	0	0	0
S (Total de taxones)						1	0	0	0	0
N (Abundancia)						2	0	0	0	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E. EPA 841-B-99-002	Ver anexo 1: Fuente de referencia
Observaciones: QSn-2 (2) presentó abundante arena fina en la muestra	

						RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB 026-2019-OEFA/DEAM
PROYECTO:						Evaluación ambiental en el área de influencia del proyecto Central hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicado en los distritos de San Rafael y Ambo, provincia de Ambo, departamento de Huánuco
SOLICITANTE :						Subdirección de Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
DATOS DE LA MUESTRA:						1
Número de TDR:						863 - 2019
Área de muestreo						0.27 m2
Fecha de Reporte:						20 de junio de 2019
Número de muestras:						UNO (1)
Código del punto de muestreo:						QMuj -1
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						14/04/2019
Hora de colecta (HH:MM)						17:50
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Centrocorisa</i>	<i>Centrocorisa</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	<i>Chironomus</i> sp.	3
S (Total de taxones)						2
N (Abundancia)						4

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10600D. «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú» 5.3 Observaciones: Sin observaciones	Ver anexo adjunto Anexo 1: Fuente de referencia Anexo 2: Ficha fotográfica del análisis de muestras

Anexo B

Informes de ensayo

Anexo B.1

Agua Superficial



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 872-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	65
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038- 2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	9	Incluye Hg. Incluye un duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	6	

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

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:53:10-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	<u>24795/2019</u>	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
<u>24784/2019</u>	872-2019	<u>24791/2019</u>	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	<u>24793/2019</u>	872-2019		

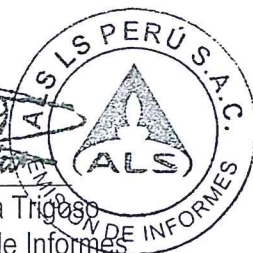
De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Triguero
Supervisora Emisión de Informes

D.N.I.: 10287328





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0872-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204432/2019-1.0

14/04/2019

15:00:00

Aguas Superficiales

RHu-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	9,827	0,785
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,243	0,084
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00566	0,00044
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0518	0,0018
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	44,42	2,87
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00199	0,00017
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01051	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,258	0,073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0121	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,542	0,148
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14292	0,00445
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00125	0,00021
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,295	0,286
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,126	0,029
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0168	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00367	0,00044
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2327	0,0109
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0160	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000517	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0033	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0536	0,0013

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204434/2019-1.0

14/04/2019

16:15:00

Aguas Superficiales

QSal-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	17,301	1,668
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,146	0,041
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00321	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0494	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

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

204434/2019-1.0
14/04/2019
16:15:00
Aguas Superficiales
QSal-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,22	0,28
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00106	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00952	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,180	0,052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,36	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,830	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10170	0,00239
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,127	0,277
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0194	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0038	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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

204436/2019-1.0
14/04/2019
17:00:00
Aguas Superficiales
QSn-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	19,335	1,951
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,492	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00166	0,00019
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1244	0,0039
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	24,79	1,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00052	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9474	0,0275
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,05	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0044	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,313	0,145
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,16013	0,00553
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00065	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,085	0,553
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204436/2019-1.0

14/04/2019

17:00:00

Aguas Superficiales

QSn-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00042	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,4	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0607	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0030	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000344	0,000074
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204437/2019-1.0

14/04/2019

17:50:00

Aguas Superficiales

QMuj-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	18,725	1,864
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,808	0,028
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00252	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0367	0,0014
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,25	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00071	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00224	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,524	0,039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,78	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0101	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,665	0,138
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09748	0,00222
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00054	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	10,28	0,67
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,8	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0436	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0048	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0181	NE



INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,2	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	108,7	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	109,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	114,2	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	113,3	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	102,0	80-120	22/04/2019
Boro (B)	102,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	112,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,5	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	108,4	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	103,9	80-120	22/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo (Cr)	108,4	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	113,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	96,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	108,1	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	111,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	106,9	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	111,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	96,8	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	113,3	80-120	22/04/2019
Niquel (Ni)	108,8	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	112,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	108,8	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	107,1	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	108,8	80-120	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,80	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,60	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	109,8	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	112,9	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	88,0	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	119,4	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	112,6	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	110,4	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSal-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSn-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuj-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24784/2019, 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
RHua-2	204432/2019-1.0	tulpupq&2234402
QSal-1	204434/2019-1.0	uulpupq&2434402
QSn-2	204436/2019-1.0	lmpupq&2634402



INFORME DE ENSAYO: 24784/2019

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QMuj-1	204437/2019-1.0	mImpuq&2734402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6369

3102/4844Z

[illegible]



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24791/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0872-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 24791/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204492/2019-1.0

15/04/2019

17:15:00

Aguas Superficiales

RHua-6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	11,314	0,941
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,891	0,070
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00443	0,00036
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0419	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	34,38	1,85
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00159	0,00014
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00795	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,314	0,054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,41	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,425	0,124
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11223	0,00284
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00087	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,392	0,292
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,112	0,026
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0105	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00203	0,00034
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1736	0,0061
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0193	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000433	0,000080
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0029	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0401	0,0010

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO



INFORME DE ENSAYO: 24791/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24791/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Niquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,80	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,60	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-6	Cliente	Aguas Superficiales	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24791/2019, 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
RHua-6	204492/2019-1.0	nlmpupq&2294402

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.

Fecha de Recepción:	16-04-2019			15:20	Recepción de Muestras Cercado A.I.S.I Peru S A	La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	ENZO VEGA
Tiempo de Recepción:							



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 873-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sía :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	4	
				Aceites y Grasas	4	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	6	
				Sulfato (s)	6	
				Fluoruro (s)	6	
				Cloruro (s)	6	
				Nitrógeno Amoniacal	4	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	6	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	6	
				Fosfato (s)	6	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	6	
				Carbonato (s)	6	

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

Condiciones Generales

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



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:53:27-0500

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
<u>24781/2019</u>	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24781/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0873-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5

INFORME DE ENSAYO: 24781/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS						204406/2019-1.0
Fecha de Muestreo						14/04/2019
Hora de Muestreo						15:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RHua-2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	124,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,036	0,013
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	190	12
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	121	20
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,263	0,253
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,120	0,016
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	44,10	2,38

Muestras del ítem: 4

Nº ALS LS					204408/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					14/04/2019	
Hora de Muestreo					16:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSal-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	49,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	55	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	78	13
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,358	0,204
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,071	0,012
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,972	0,758

Nº ALS LS						204412/2019-1.0
Fecha de Muestreo						14/04/2019
Hora de Muestreo						17:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QSn-2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	143,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	162	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	15	3
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,984	0,220
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,181	0,021
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24781/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204412/2019-1.0

14/04/2019

17:00:00

Aguas Superficiales

QSn-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,188	0,494

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204414/2019-1.0

14/04/2019

17:50:00

Aguas Superficiales

QMuj-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	99,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	144	9
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	27	5
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,900	0,218
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,165	0,020
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,325	1,394

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	22/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	20/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	16/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO4-3-P/L	< 0,004	16/04/2019
Fosfatos, PO4-3	0,012	0,084	mg PO4-3/L	< 0,012	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/04/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24781/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	105,3	85-115	22/04/2019
Aceites y Grasas	91,2	85-115	22/04/2019
Cloruros, Cl-	109,3	80-120	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,6	80-120	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	20/04/2019
Fluoruros, F-	102,0	80-120	16/04/2019
Fosfatos (como P)	107,6	80-120	16/04/2019
Fosfatos, PO4-3	107,6	80-120	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	98,3	85-115	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,0	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,4	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	20/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	108,0	80-120	20/04/2019
Sulfatos, SO4-2	108,7	80-120	16/04/2019
Sulfuros	96,0	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSa-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSn-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuj-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 23rd Ed. 2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 24781/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24781/2019, 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
RHua-2	204406/2019-1.0	ommloqq&2604402
QSal-1	204408/2019-1.0	pmmloqq&2804402
QSn-2	204412/2019-1.0	qmmloqq&2214402
QMuj-1	204414/2019-1.0	rmmlqq&2414402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

63 Fo

24781/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																				
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		CUC N°: 0004-4-2019-402																																																				
Dirección Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TDR N°: 873-2019																																																				
Personal de contacto Janet Quindio Olazábal		DATOS DEL ENVÍO																																																				
Teléfono/Anexo 940401020		Enviado por: Janet Quindio O.																																																				
Correo(s) Electrónico(s) janet.quindio.olazabal@gmail.com		Fecha: 2019-4-15																																																				
Referencia		Hora: 8:30 am																																																				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)		OBSERVACIONES																																																		
		FILTRADA (Marcar con X)	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																																																			
		<table border="1"> <tr> <td>Ácido Nítrico</td> <td>HNO₃</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ácido Sulfúrico</td> <td>H₂SO₄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de Sodio</td> <td>NaOH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acetato de Zinc</td> <td>(CH₃COO)₂Zn</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sulfato de Amonio</td> <td>(NH₄)₂SO₄</td> <td></td> </tr> </table>	Ácido Nítrico	HNO ₃		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄		Hidróxido de Sodio	NaOH		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄		Líquido ☒ Sólido ☐																																				
Ácido Nítrico	HNO ₃																																																					
Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																																																					
Hidróxido de Sodio	NaOH																																																					
Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn																																																					
Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																																																					
		PRESELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ubicación: Huancayo, Ambo																																																			
		Departamento: Huancayo	Provincia: Ambo																																																			
		Distrito: San Rafael y Ambo																																																				
		Medio de Envío: ☐ Aerolínea ☒ Agencia ☐ Otros:																																																				
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																						
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)																																																			
		TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E																																																			
204406	RHva-2	2019-04-14	15:00 AS 4 1 -																																																			
204408	QSal-1	2019-04-14	16:15 AS 3 - -																																																			
204412	QSn-2	2019-04-14	17:00 AS 3 - -																																																			
204414	QMy-1	2019-04-14	17:50 AS 3 - -																																																			
OBSERVACIONES GENERALES																																																						
Aniones: cloruros, sulfatos, nitro, Fluoruro, Fosfato, Carbonato, Bicarbonato																																																						
STS: Sólidos Totales Suspendedos																																																						
DQO: Demanda Química de Oxígeno																																																						
RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref: NTP 214.012)	CONTROL DE CALIDAD																																																		
Janet Quindio Olazábal		<table border="1"> <tr> <td>Agua de Proceso:</td> <td>AP: Agua purificada</td> <td>ACE: Agua de circulación o enfriamiento</td> <td>AMC: Agua de alimentación para</td> <td>AL: Agua de lavación</td> <td>AC: Agua de calderas</td> <td>AR: Agua de irrigación y riego</td> <td>AI: Agua de limpieza</td> <td>SUELO</td> </tr> <tr> <td>Agua Natural:</td> <td>AS: Agua Superficial</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>ASB: Agua Subterránea</td> <td>SU: Suelo</td> </tr> <tr> <td>Agua Residual:</td> <td>AR: Agua Residual Doméstica</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>AR: Agua Residual Industrial</td> <td>SED: Sedimento</td> </tr> <tr> <td>Agua Salada:</td> <td>ASL: Agua de Mar</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>ASL: Agua de Riego</td> <td>LD: Lodo</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>OTROS</td> </tr> </table>	Agua de Proceso:	AP: Agua purificada	ACE: Agua de circulación o enfriamiento	AMC: Agua de alimentación para	AL: Agua de lavación	AC: Agua de calderas	AR: Agua de irrigación y riego	AI: Agua de limpieza	SUELO	Agua Natural:	AS: Agua Superficial	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	SU: Suelo	Agua Residual:	AR: Agua Residual Doméstica	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	SED: Sedimento	Agua Salada:	ASL: Agua de Mar	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	LD: Lodo									OTROS	<table border="1"> <tr> <td>BNC: Blanco de Campo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BNI: Blanco Negro</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DUP: Duplicado</td> <td></td> </tr> </table>	BNC: Blanco de Campo		BNI: Blanco Negro		DUP: Duplicado	
Agua de Proceso:	AP: Agua purificada	ACE: Agua de circulación o enfriamiento	AMC: Agua de alimentación para	AL: Agua de lavación	AC: Agua de calderas	AR: Agua de irrigación y riego	AI: Agua de limpieza	SUELO																																														
Agua Natural:	AS: Agua Superficial	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	ASB: Agua Subterránea	SU: Suelo																																														
Agua Residual:	AR: Agua Residual Doméstica	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	AR: Agua Residual Industrial	SED: Sedimento																																														
Agua Salada:	ASL: Agua de Mar	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	ASL: Agua de Riego	LD: Lodo																																														
								OTROS																																														
BNC: Blanco de Campo																																																						
BNI: Blanco Negro																																																						
DUP: Duplicado																																																						
RESPONSABLE 2	FIRMA:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)																																																				
Janet Quindio Olazábal		<table border="1"> <tr> <td>Envases adecuados y en buen estado</td> <td>SI ☒ NO ☐</td> </tr> <tr> <td>Preservantes adecuados</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Con Ice Pack</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Dentro del tiempo de vida útil</td> <td>☒</td> </tr> </table>			Envases adecuados y en buen estado	SI ☒ NO ☐	Preservantes adecuados	☐	Con Ice Pack	☒	Dentro del tiempo de vida útil	☒																																										
Envases adecuados y en buen estado	SI ☒ NO ☐																																																					
Preservantes adecuados	☐																																																					
Con Ice Pack	☒																																																					
Dentro del tiempo de vida útil	☒																																																					
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO																																																				
Janet Quindio Olazábal		<table border="1"> <tr> <td>CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS</td> <td>FECHA DE RECEPCIÓN:</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>15/04/2019</td> </tr> <tr> <td>HORA DE RECEPCIÓN:</td> <td>2015 h</td> </tr> <tr> <td>RECIBIDO POR:</td> <td></td> </tr> </table>			CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	FECHA DE RECEPCIÓN:	☒	15/04/2019	HORA DE RECEPCIÓN:	2015 h	RECIBIDO POR:																																											
CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	FECHA DE RECEPCIÓN:																																																					
☒	15/04/2019																																																					
HORA DE RECEPCIÓN:	2015 h																																																					
RECIBIDO POR:																																																						
		Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C. DIA: MES: AÑO: HORA:																																																				



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 873-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Item 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	4	
				Aceites y Grasas	4	
			Item 3	Sulfuro (s)	6	
				Sulfato (s)	6	
				Fluoruro (s)	6	
				Cloruro (s)	6	
				Nitrógeno Amoniacal	4	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	6	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	6	
				Fosfato (s)	6	
			Item 6	Bicarbonato (s)	6	
				Carbonato (s)	6	

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

Condiciones Generales

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



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:53:27-0500

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0951-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

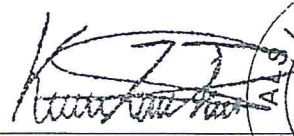
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24799/2019	908-2019	24810/2019	858-2019	24842/2019	697-2019
24800/2019	909-2019	24838/2019	697-2019	24843/2019	698-2019
24802/2019	873-2019	24839/2019	697-2019	24844/2019	698-2019
24804/2019	858-2019	24840/2019	697-219	24845/2019	698-2019
24808/2019	691-2019	24841/2019	697-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24802/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0873-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24802/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204542/2019-1.0

15/04/2019

17:15:00

Aguas Superficiales

RHua-6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	103,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	6	5
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,023	0,011
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	160	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	114	19
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,700	0,238
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,080	0,013
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	32,89	2,10

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	22/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	17/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	17/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	17/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	0,012	0,084	mg PO ₄ -3/L	< 0,012	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	17/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	105,3	85-115	22/04/2019
Aceites y Grasas	91,2	85-115	22/04/2019
Cloruros, Cl-	117,0	80-120	17/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,6	80-120	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	20/04/2019
Fluoruros, F-	108,8	80-120	17/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24802/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosfatos (como P)	110,1	80-120	17/04/2019
Fosfatos, PO4-3	110,1	80-120	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	98,3	85-115	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,0	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,4	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	108,0	80-120	20/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	20/04/2019
Sulfatos, SO4-2	115,0	80-120	17/04/2019
Sulfuros	96,0	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-6	Cliente	Aguas Superficiales	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24802/2019, 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
RHua-6	204542/2019-1.0	ttoloqq&2245402

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



INFORME DE ENSAYO: 24802/2019

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.

24802/2019

DATOS DEL CLIENTE										DATOS DEL MUESTREO																													
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima										TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) ☒ Líquido ☐ Sólido																													
Personal de contacto Janet Quincho Olazábal 940401220										Departamento: Huanuco																													
Teléfono/Anexo										Provincia: Ambo																													
Correo(s) Electrónico(s) janet.quincho.olazabal@gmail.com										Distrito: San Rafael y Ambo																													
Referencia										MUESTRAS (marcar con una X)																													
CÓDIGO DE LABORATORIO										CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO										FILTADA (Marcar con X)																			
																				Ácido Nítrico										HNO ₃									
																				Ácido Sulfúrico										H ₂ SO ₄									
																				Hidróxido de Sodio										NaOH									
																				Acetato de Zinc										(CH ₃ COO) ₂ Zn									
																				Sulfato de Amonio										(NH ₄) ₂ SO ₄									
																				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									
																				R4Hua - 6																			
																				FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)										2019-04-15									
																				HORA DE MUESTREO (HH:MM)										17:15									
																				TIPO DE MATRIZ (*)										AS									
																				N° ENVASES (**) P V E										4 1 -									
																				LUGAR DE MUESTREO (TA h)										J7:15									



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 909-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Disueltos	6	Incluye Hg.

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

Condiciones Generales

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

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 08/04/2019 17:09:41-0500



2
2019
15

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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

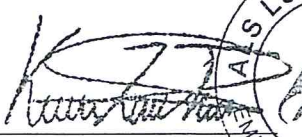
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

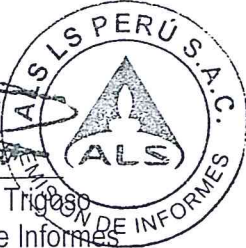
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
<u>24785/2019</u>	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0909-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 7



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204446/2019-1.0

14/04/2019

15:00:00

Aguas Superficiales

RHua-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00329	0,00029
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0266	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	40,07	2,40
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00291	0,00029
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0082	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0081	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,127	0,132
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03250	0,00061
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00099	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,179	0,280
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00319	0,00041
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2109	0,0090
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000411	0,000078
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204447/2019-1.0

14/04/2019

16:15:00

Aguas Superficiales

QSal-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00186	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0299	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	8,23	0,24
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204447/2019-1.0

14/04/2019

16:15:00

Aguas Superficiales

QSal-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00025
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1557	0,0064
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,472	0,090
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04004	0,00070
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,979	0,269
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0188	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204450/2019-1.0

14/04/2019

17:00:00

Aguas Superficiales

QSn-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00166	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0980	0,0031
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	22,59	0,94
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00077	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0704	0,0040
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,73	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0034	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,815	0,139
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08791	0,00186
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00055	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,747	0,479
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204450/2019-1.0

14/04/2019

17:00:00

Aguas Superficiales

QSn-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0565	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204451/2019-1.0

14/04/2019

17:50:00

Aguas Superficiales

QMuj-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00201	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	11,04	0,34
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1298	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,27	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0087	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,398	0,124
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04909	0,00084
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	8,807	0,593
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0404	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	107,3	80-120	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	108,7	80-120	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	105,7	80-120	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	109,2	80-120	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	110,8	80-120	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	98,7	80-120	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	113,0	80-120	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	106,1	80-120	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	108,4	80-120	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	101,3	80-120	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	111,2	80-120	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	108,2	80-120	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	107,0	80-120	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	110,8	80-120	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	108,1	80-120	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	108,0	80-120	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	106,9	80-120	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	106,2	80-120	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	92,0	80-120	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	111,0	80-120	22/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Niquel Disuelto (Ni)	108,8	80-120	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	112,2	80-120	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	108,8	80-120	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	108,8	80-120	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	106,2	80-120	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	106,7	80-120	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	84,2	80-120	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	115,2	80-120	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	107,0	80-120	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	109,8	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSal-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSn-2	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuj-1	Cliente	Aguas Superficiales	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24785/2019, 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
RHua-2	204446/2019-1.0	llmmmqq&2644402
QSal-1	204447/2019-1.0	mlmmmqq&2744402
QSn-2	204450/2019-1.0	nlmmmqq&2054402
QMuj-1	204451/2019-1.0	olmmmqq&2154402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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



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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24785/2019

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6 F33

24785/2019

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 909-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Disueltos	6	Incluye Hg.

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 09/04/2019 17:09:41-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0951-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

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

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

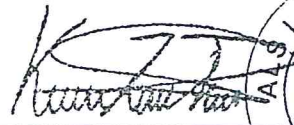
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

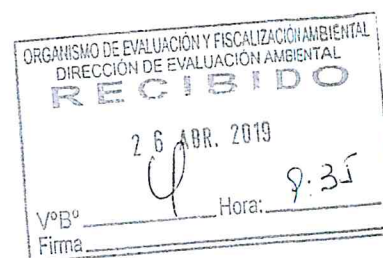
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24799/2019	908-2019	24810/2019	858-2019	24842/2019	697-2019
24800/2019	909-2019	24838/2019	697-2019	24843/2019	698-2019
24802/2019	873-2019	24839/2019	697-2019	24844/2019	698-2019
24804/2019	858-2019	24840/2019	697-2019	24845/2019	698-2019
24808/2019	691-2019	24841/2019	697-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24800/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0909-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 24800/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204538/2019-1.0

15/04/2019

17:15:00

Aguas Superficiales

RHua-6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00352	0,00031
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0240	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	33,35	1,76
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00256	0,00026
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0246	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,81	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,834	0,118
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03165	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00087	0,00017
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,392	0,292
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00183	0,00032
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1711	0,0060
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000366	0,000075
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24800/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	106,9	80-120	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	102,5	80-120	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	110,0	80-120	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	119,0	80-120	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	102,1	80-120	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	96,8	80-120	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	101,1	80-120	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	117,0	80-120	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	113,6	80-120	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	117,2	80-120	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	109,0	80-120	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	106,2	80-120	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	118,4	80-120	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	102,0	80-120	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	111,8	80-120	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	98,4	80-120	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	106,6	80-120	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	109,8	80-120	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	117,1	80-120	22/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	105,2	80-120	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	107,7	80-120	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	106,8	80-120	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	104,2	80-120	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	111,4	80-120	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	116,0	80-120	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24800/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio Disuelto (Tl)	104,3	80-120	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	104,2	80-120	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	111,2	80-120	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	105,6	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RHua-6	Cliente	Aguas Superficiales	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24800/2019, 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
RHua-6	204538/2019-1.0	plmmmq&2835402

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.

[illegible]

Anexo B.2

Agua Subterránea



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 853-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Item 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	6	
				Aceites y Grasas	6	
			Item 3	Sulfuro (s)	16	
				Sulfato (s)	16	
				Fluoruro (s)	16	
				Cloruro (s)	16	
				Nitrógeno Amoniacal	6	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	16	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	16	
				Fosfato (s)	16	
			Item 6	Bicarbonato (s)	16	
				Carbonato (s)	16	

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

Condiciones Generales

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



FIRMA
DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:50:53-0500

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24788/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0853-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24788/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					204471/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					14/04/2019	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					Man-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	227,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	234	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,756	0,214
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,203	0,023
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,526	0,544

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					204472/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					14/04/2019	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					Man-16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	305,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	296	19
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,941	0,219
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,325	0,033
Fosfatos, PO4-3	8100	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,133	0,486

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

INFORME DE ENSAYO: 24788/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	22/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	16/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	16/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	0,012	0,084	mg PO ₄ -3/L	< 0,012	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	19/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	105,3	85-115	22/04/2019
Aceites y Grasas	91,2	85-115	22/04/2019
Cloruros, Cl-	109,3	80-120	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,6	80-120	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	20/04/2019
Fluoruros, F-	102,0	80-120	16/04/2019
Fosfatos (como P)	107,6	80-120	16/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	107,6	80-120	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	98,3	85-115	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,0	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,4	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	19/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	89,0	80-120	19/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	108,7	80-120	16/04/2019
Sulfuros	96,0	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-17	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-16	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24788/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ F, 23rd Ed. 2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ - D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24788/2019, 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
Man-17	204471/2019-1.0	umlpupq&2174402
Man-16	204472/2019-1.0	qunloqq&2274402

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 como se recibió.

6364

24788/2019

13



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 853-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Item 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	6	
				Aceites y Grasas	6	
			Item 3	Sulfuro (s)	16	
				Sulfato (s)	16	
				Fluoruro (s)	16	
				Cloruro (s)	16	
				Nitrógeno Amoniacal	6	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	16	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	16	
				Fosfato (s)	16	
			Item 6	Bicarbonato (s)	16	
				Carbonato (s)	16	

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

Condiciones Generales

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



FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR16723308)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:50:53-0500

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



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

Lima, 22 de Abril de 2019

CARTA N° 0898-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -

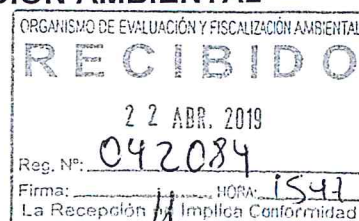
OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

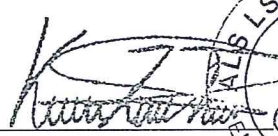
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23165/2019	151-2019	23167/2019	151-2019	24178/2019	853-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24178/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0853-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 24178/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198204/2019-1.0

12/04/2019

11:30:00

Agua Subterránea

Man-18

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,025	0,012
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	19	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,167	NE
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,090	0,013
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,317	0,809

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198205/2019-1.0

12/04/2019

14:00:00

Agua Subterránea

Man-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
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	3	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,016	0,010
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,883	0,217
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,025	0,008
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,256	0,356

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198206/2019-1.0

12/04/2019

16:00:00

Agua Subterránea

Man-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,763	0,214
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,085	0,013
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,740	0,576

INFORME DE ENSAYO: 24178/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198207/2019-1.0

12/04/2019

17:00:00

Agua Subterránea

Man-12A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,255	0,201
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,070	0,012
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,681	0,271

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198208/2019-1.0

12/04/2019

17:30:00

Agua Subterránea

Man-12B

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,256	0,201
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,075	0,012
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,420	0,233

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	17/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	14/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	16/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	14/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	14/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	0,012	0,084	mg PO ₄ -3/L	< 0,012	14/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	17/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24178/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	14/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	17/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	107,2	85-115	17/04/2019
Aceites y Grasas	92,2	85-115	17/04/2019
Cloruros, Cl-	96,8	80-120	14/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	102,8	80-120	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	104,0	80-120	16/04/2019
Fluoruros, F-	95,6	80-120	14/04/2019
Fosfatos (como P)	88,9	80-120	14/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	88,9	80-120	14/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	96,5	85-115	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	17/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	17/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	102,0	80-120	17/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	97,5	80-120	14/04/2019
Sulfuros	99,0	80-120	17/04/2019
Sulfuros	100,5	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-18	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-19	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-13	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12A	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12B	Cliente	Agua Subterránea	13/04/2019	12/04/2019	---	---	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
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ F, 23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ - D, 23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 24178/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24178/2019, 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
Man-18	198204/2019-1.0	tlpupq&1402891
Man-19	198205/2019-1.0	ullpupq&1502891
Man-13	198206/2019-1.0	lmlpupq&1602891
Man-12A	198207/2019-1.0	mmlpupq&1702891
Man-12B	198208/2019-1.0	nmlpupq&1802891

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6369

24/18/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																									
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°	0007-4-2019-402																																								
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°	653-2019																																								
Personal de contacto	Janet Quinches Olazábal	DATOS DEL ENVÍO																																									
Teléfono/Anoexo	940401220	Envío por:	Janet Quinches Olazábal																																								
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quinches.olazabal@gmail.com	Fecha:	2019-04-12																																								
Referencia		Hora:	22:00																																								
		Medio de Envío:	☐ Aéreo ☒ T. Privado																																								
		Agencia	☒ Otros:																																								
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																																									
		<table border="1"> <tr> <th>FILTADA (Marcar con x)</th> <th>HNO₃</th> <th>H₂SO₄</th> <th>NaOH</th> <th>(CH₃COO)₂Zn</th> <th>(NH₄)₂SO₄</th> </tr> <tr> <td>Ácido Nítrico</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Ácido Sulfúrico</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de Sodio</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Acetato de Zinc</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sulfato de Amonio</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> <td>☒</td> </tr> </table>	FILTADA (Marcar con x)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	Ácido Nítrico	☒	☒	☒	☒	☒	Ácido Sulfúrico	☒	☒	☒	☒	☒	Hidróxido de Sodio	☒	☒	☒	☒	☒	Acetato de Zinc	☒	☒	☒	☒	☒	Sulfato de Amonio	☒	☒	☒	☒	☒	<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>	TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒
FILTADA (Marcar con x)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄																																						
Ácido Nítrico	☒	☒	☒	☒	☒																																						
Ácido Sulfúrico	☒	☒	☒	☒	☒																																						
Hidróxido de Sodio	☒	☒	☒	☒	☒																																						
Acetato de Zinc	☒	☒	☒	☒	☒																																						
Sulfato de Amonio	☒	☒	☒	☒	☒																																						
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		Departamento:	Huanuco																																								
		Provincia:	Ambo																																								
		Distrito:	San Rafael y Ambo																																								
		MUESTRAS (marcar con una x)																																									
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td>☐</td> </tr> </table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido	☐																																		
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido	☐																																										
		<table border="1"> <tr> <th>TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)</th> <th>UBICACIÓN</th> </tr> <tr> <td>Líquido</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Sólido</td> <td></td></tr></table>		TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN	Líquido	☒	Sólido																																			
TIPO DE MUESTRA (Marcar con x)	UBICACIÓN																																										
Líquido	☒																																										
Sólido																																											



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 853-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	6	
				Aceites y Grasas	6	
			Ítem 3	Sulfuro (s)	16	
				Sulfato (s)	16	
				Fluoruro (s)	16	
				Cloruro (s)	16	
				Nitrógeno Amoniacal	6	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	16	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	16	
				Fosfato (s)	16	
			Ítem 6	Bicarbonato (s)	16	
				Carbonato (s)	16	

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

Condiciones Generales

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



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:50:53-0500

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



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

Lima, 23 de Abril de 2019

CARTA N° 0919-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

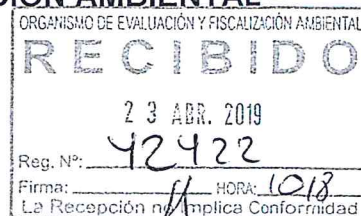
**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24235/2019	785-2019	24238/2019	785-2019	24560/2019	854-2019
24236/2019	785-2019	<u>24240/2019</u>	853-2019	24561/2019	905-2019
24237/2019	785-2019	24559/2019	854-2019	24562/2019	905-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;




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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24240/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0853-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24240/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198792/2019-1.0

13/04/2019

10:30:00

Agua Subterránea

Man-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
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,008	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,202	0,200
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,195	0,022
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,044	0,621

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198793/2019-1.0

13/04/2019

11:20:00

Agua Subterránea

Man-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,460	0,207
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,173	0,021
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,173	0,344

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

198794/2019-1.0

13/04/2019

13:15:00

Agua Subterránea

Man-9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,643	0,056
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,622	0,262



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24240/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

198795/2019-1.0

13/04/2019

14:20:00

Agua Subterránea

Man-8

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	19	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,226	0,201
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,488	0,045
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,315	0,217

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

198796/2019-1.0

13/04/2019

15:00:00

Agua Subterránea

Man-20

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	---	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	---	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,200	NE
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,427	0,041
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,112	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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	20/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	15/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	15/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	17/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	17/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	15/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	15/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	15/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	15/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	0,012	0,084	mg PO ₄ -3/L	< 0,012	15/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24240/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosfatos, PO4-3	0,012	0,084	mg PO4-3/L	< 0,012	15/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	17/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	18/04/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	15/04/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	15/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	106,3	85-115	20/04/2019
Aceites y Grasas	89,9	85-115	20/04/2019
Cloruros, Cl-	103,4	80-120	15/04/2019
Cloruros, Cl-	104,0	80-120	15/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,6	80-120	17/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	17/04/2019
Fluoruros, F-	97,2	80-120	15/04/2019
Fluoruros, F-	103,9	80-120	15/04/2019
Fosfatos (como P)	100,8	80-120	15/04/2019
Fosfatos (como P)	100,5	80-120	15/04/2019
Fosfatos, PO4-3	100,8	80-120	15/04/2019
Fosfatos, PO4-3	100,5	80-120	15/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	96,5	85-115	17/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	17/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	18/04/2019
Sulfatos, SO4-2	105,7	80-120	15/04/2019
Sulfatos, SO4-2	105,6	80-120	15/04/2019
Sulfuros	100,5	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-10	Cliente	Agua Subterránea	14/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-14	Cliente	Agua Subterránea	14/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-9	Cliente	Agua Subterránea	14/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-8	Cliente	Agua Subterránea	14/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-20	Cliente	Agua Subterránea	14/04/2019	13/04/2019	---	---	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
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F,23rd Ed.2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.



INFORME DE ENSAYO: 24240/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24240/2019, 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
Man-10	198792/2019-1.0	omlpupq&1297891
Man-14	198793/2019-1.0	pmlpupq&1397891
Man-9	198794/2019-1.0	qmlpupq&1497891
Man-8	198795/2019-1.0	rmlpupq&1597891
Man-20	198796/2019-1.0	smlpupq&1697891

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6344

24240/2019

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 854-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	19	Incluye Hg. Incluye un duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	16	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martín (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:52:05-0500



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

Lima, 23 de Abril de 2019

CARTA N° 0919-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

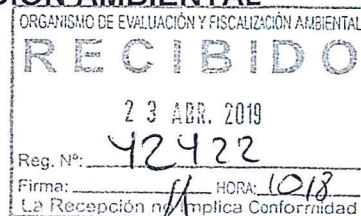
**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24235/2019	785-2019	24238/2019	785-2019	<u>24560/2019</u>	854-2019
24236/2019	785-2019	24240/2019	853-2019	24561/2019	905-2019
24237/2019	785-2019	<u>24559/2019</u>	854-2019	24562/2019	905-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0854-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 8



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201927/2019-1.0

13/04/2019

10:30:00

Agua Subterránea

Man-10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	20,515	2,124
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,5292	0,0188
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	51,41	3,71
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,71	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0115	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,93	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00113	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00025	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,413	0,516
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,9	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0947	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000645	0,000095
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201928/2019-1.0

13/04/2019

11:20:00

Agua Subterránea

Man-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	15,264	1,403
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00037	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,9803	0,0485
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201928/2019-1.0

13/04/2019

11:20:00

Agua Subterránea

Man-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	32,30	1,67
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0174	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,47	0,21
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0055	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,38	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00511	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,611	0,248
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0554	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000291	0,000070
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0016	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201929/2019-1.0

13/04/2019

13:15:00

Agua Subterránea

Man-9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	20,515	2,124
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,233	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0490	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	24,14	1,04
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00031	0,00011
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1634	0,0067
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,17	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,683	0,149
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03320	0,00061
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	9,859	0,651
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201929/2019-1.0

13/04/2019

13:15:00

Agua Subterránea

Man-9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,3	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0461	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201930/2019-1.0

13/04/2019

14:20:00

Agua Subterránea

Man-8

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	21,932	2,339
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,752	0,025
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0374	0,0014
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	38,29	2,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00070	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0007	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00542	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7881	0,0244
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,43	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01944	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,523	0,578
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0745	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0092	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0151	NE



INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201931/2019-1.0

13/04/2019

15:00:00

Agua Subterránea

Man-20

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	21,518	2,275
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0787	0,0025
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	56,14	4,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0133	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,17	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02904	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00026	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	9,519	0,633
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0664	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000301	0,000071
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0131	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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	18/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	18/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	18/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	18/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	18/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	18/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	18/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,9	80-120	18/04/2019
Antimonio (Sb)	118,4	80-120	18/04/2019
Arsénico (As)	112,0	80-120	18/04/2019
Bario (Ba)	115,8	80-120	18/04/2019
Berilio (Be)	111,7	80-120	18/04/2019
Bismuto (Bi)	118,9	80-120	18/04/2019
Boro (B)	108,0	80-120	18/04/2019
Cadmio (Cd)	115,3	80-120	18/04/2019
Calcio (Ca)	115,8	80-120	18/04/2019
Cobalto (Co)	117,1	80-120	18/04/2019
Cobre (Cu)	117,4	80-120	18/04/2019
Cromo (Cr)	119,4	80-120	18/04/2019
Estaño (Sn)	115,2	80-120	18/04/2019
Estroncio (Sr)	114,6	80-120	18/04/2019
Fosforo (P)	115,6	80-120	18/04/2019
Hierro (Fe)	116,6	80-120	18/04/2019
Litio (Li)	109,2	80-120	18/04/2019
Magnesio (Mg)	115,8	80-120	18/04/2019
Manganeso (Mn)	116,8	80-120	18/04/2019
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	18/04/2019
Molibdeno (Mo)	107,9	80-120	18/04/2019
Niquel (Ni)	116,8	80-120	18/04/2019
Plata (Ag)	116,9	80-120	18/04/2019
Plomo (Pb)	116,0	80-120	18/04/2019
Potasio (K)	116,2	80-120	18/04/2019
Selenio (Se)	118,0	80-120	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	98,00	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	93,50	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	120,0	80-120	18/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	112,6	80-120	18/04/2019
Talio (Tl)	112,6	80-120	18/04/2019
Titanio (Ti)	119,4	80-120	18/04/2019
Uranio (U)	119,9	80-120	18/04/2019
Vanadio (V)	115,0	80-120	18/04/2019
Zinc (Zn)	116,2	80-120	18/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-10	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-14	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-9	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-8	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-20	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24559/2019, 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
Man-10	201927/2019-1.0	sqlpupq&2729102
Man-14	201928/2019-1.0	tlplpupq&2829102
Man-9	201929/2019-1.0	uqlpupq&2929102
Man-8	201930/2019-1.0	lrplpupq&2039102
Man-20	201931/2019-1.0	mrlpupq&2139102

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



INFORME DE ENSAYO: 24559/2019

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

24559/2019

[illegible]



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0854-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 8



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201937/2019-1.0

12/04/2019

11:30:00

Agua Subterránea

Man-18

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	17,152	1,648
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,538	0,019
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00152	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2457	0,0077
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,71	1,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00036	0,00011
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3887	0,0133
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,70	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0077	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,777	0,139
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06519	0,00118
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,499	0,410
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,5	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0572	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000257	0,000068
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201938/2019-1.0

12/04/2019

14:00:00

Agua Subterránea

Man-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	21,184	2,224
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,443	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0992	0,0031
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

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

201938/2019-1.0
12/04/2019
14:00:00
Agua Subterránea
Man-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,98	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1477	0,0062
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,63	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,553	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00170	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,658	0,363
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,8	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0129	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0050	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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

201939/2019-1.0
12/04/2019
16:00:00
Agua Subterránea
Man-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	13,985	1,246
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,4285	0,0145
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	90,01	7,71
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0592	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,088	0,121
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01850	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,141	0,221
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201939/2019-1.0

12/04/2019

16:00:00

Agua Subterránea

Man-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2331	0,0110
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000593	0,000091
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201940/2019-1.0

12/04/2019

17:00:00

Agua Subterránea

Man-12A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	10,504	0,855
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,3166	0,0102
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	93,95	8,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,146	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02378	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,451	0,182
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0960	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000238	0,000066
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201941/2019-1.0

12/04/2019

17:30:00

Agua Subterránea

Man-12B

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	11,330	0,943
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00053	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,2436	0,0077
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	68,58	5,82
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00048	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2156	0,0082
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,692	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9263	0,1030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,400	0,179
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0781	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	18/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	18/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	18/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	18/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	18/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	18/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	18/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,9	80-120	18/04/2019
Antimonio (Sb)	118,4	80-120	18/04/2019
Arsénico (As)	112,0	80-120	18/04/2019
Bario (Ba)	115,8	80-120	18/04/2019
Berilio (Be)	111,7	80-120	18/04/2019
Bismuto (Bi)	118,9	80-120	18/04/2019
Boro (B)	108,0	80-120	18/04/2019
Cadmio (Cd)	115,3	80-120	18/04/2019
Calcio (Ca)	115,8	80-120	18/04/2019
Cobalto (Co)	117,1	80-120	18/04/2019
Cobre (Cu)	117,4	80-120	18/04/2019
Cromo (Cr)	119,4	80-120	18/04/2019
Estaño (Sn)	115,2	80-120	18/04/2019
Estroncio (Sr)	114,6	80-120	18/04/2019
Fosforo (P)	115,6	80-120	18/04/2019
Hierro (Fe)	116,6	80-120	18/04/2019
Litio (Li)	109,2	80-120	18/04/2019
Magnesio (Mg)	115,8	80-120	18/04/2019
Manganeso (Mn)	116,8	80-120	18/04/2019
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	18/04/2019
Molibdeno (Mo)	107,9	80-120	18/04/2019
Niquel (Ni)	116,8	80-120	18/04/2019
Plata (Ag)	116,9	80-120	18/04/2019
Plomo (Pb)	116,0	80-120	18/04/2019
Potasio (K)	116,2	80-120	18/04/2019
Selenio (Se)	118,0	80-120	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	98,00	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	93,50	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	120,0	80-120	18/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	112,6	80-120	18/04/2019
Talio (Tl)	112,6	80-120	18/04/2019
Titanio (Ti)	119,4	80-120	18/04/2019
Uranio (U)	119,9	80-120	18/04/2019
Vanadio (V)	115,0	80-120	18/04/2019
Zinc (Zn)	116,2	80-120	18/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-18	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-19	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-13	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12A	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12B	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24560/2019, 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
Man-18	201937/2019-1.0	nr1pupq&2739102
Man-19	201938/2019-1.0	or1pupq&2839102
Man-13	201939/2019-1.0	pr1pupq&2939102
Man-12A	201940/2019-1.0	qr1pupq&2049102
Man-12B	201941/2019-1.0	rr1pupq&2149102

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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



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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24560/2019

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 6366

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 854-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	19	Incluye Hg. Incluye un duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	16	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:52:05-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

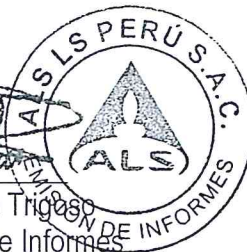
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	<u>24790/2019</u>	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	<u>24797/2019</u>	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	<u>24798/2019</u>	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24790/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0854-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24790/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204473/2019-1.0

14/04/2019

09:30:00

Agua Subterránea

Man-17

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	20,201	2,077
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1148	0,0036
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	44,72	2,91
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0181	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,49	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0068	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	14,88	0,22
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00058	0,00023
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,530	0,523
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1004	0,0023
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000491	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0020	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204474/2019-1.0

14/04/2019

10:10:00

Agua Subterránea

Man-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	13407	mg/L	0,006	0,015	22,600	2,443
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0785	0,0025
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24790/2019

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

204474/2019-1.0
14/04/2019
10:10:00
Agua Subterránea
Man-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,34	4,94
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0090	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	21,63	0,35
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00312	0,00036
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	10,85	0,71
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1319	0,0037
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001118	0,000127
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fósforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24790/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,80	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,60	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24790/2019

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
Man-17	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-16	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24790/2019, 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
Man-17	204473/2019-1.0	sr1pupq&2374402
Man-16	204474/2019-1.0	tr1pupq&2474402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6366

24790/2029

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 905-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	9	Incluye Hg. Incluye 1 duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Metales Disueltos	22	Incluye Hg.
				Silicatos	6	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 09/04/2019 17:08:18-0500



Lima, 23 de Abril de 2019

CARTA N° 0919-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

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

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

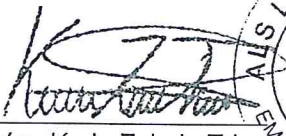
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24235/2019	785-2019	24238/2019	785-2019	24560/2019	854-2019
24236/2019	785-2019	24240/2019	853-2019	24561/2019	905-2019
24237/2019	785-2019	24559/2019	854-2019	24562/2019	905-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0905-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201953/2019-1.0

12/04/2019

11:30:00

Agua Subterránea

Man-18

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00152	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2327	0,0073
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	26,71	1,23
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00036	0,00011
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0210	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,53	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0075	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,617	0,137
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05660	0,00099
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,473	0,408
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0572	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000224	0,000066
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201956/2019-1.0

12/04/2019

14:00:00

Agua Subterránea

Man-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,101	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0947	0,0030
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,98	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201956/2019-1.0

12/04/2019

14:00:00

Agua Subterránea

Man-19

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0727	0,0040
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,56	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0045	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,553	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00170	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,658	0,363
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0129	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0010	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201959/2019-1.0

12/04/2019

16:00:00

Agua Subterránea

Man-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,4078	0,0137
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	87,63	7,50
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,910	0,119
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01679	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,141	0,221
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201959/2019-1.0

12/04/2019

16:00:00

Agua Subterránea

Man-13

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2278	0,0105
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000561	0,000089
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201960/2019-1.0

12/04/2019

17:00:00

Agua Subterránea

Man-12A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,3117	0,0101
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	93,95	8,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,125	0,103
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02378	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,451	0,182
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0960	0,0021
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000238	0,000066
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201961/2019-1.0

12/04/2019

17:30:00

Agua Subterránea

Man-12B

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00053	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2401	0,0075
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	67,65	5,73
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0111	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,570	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,8805	0,1024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,400	0,179
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fósforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0781	0,0016
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	18/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	18/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	18/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	18/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Níquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	18/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	18/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	18/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	110,9	80-120	18/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	114,1	80-120	18/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	111,7	80-120	18/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	110,4	80-120	18/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	106,3	80-120	18/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	115,1	80-120	18/04/2019
Boro Disuelto (B)	96,0	80-120	18/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	112,4	80-120	18/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	111,5	80-120	18/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	111,2	80-120	18/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	114,5	80-120	18/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	116,4	80-120	18/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	109,2	80-120	18/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	111,4	80-120	18/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	116,0	80-120	18/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	112,5	80-120	18/04/2019
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	18/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	110,8	80-120	18/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	111,9	80-120	18/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	95,2	80-120	18/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	112,3	80-120	18/04/2019
Níquel Disuelto (Ni)	112,4	80-120	18/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	112,2	80-120	18/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	111,2	80-120	18/04/2019
Potasio Disuelto (K)	110,9	80-120	18/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	116,4	80-120	18/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	18/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	109,8	80-120	18/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	107,8	80-120	18/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	117,2	80-120	18/04/2019
Uranio Disuelto (U)	116,1	80-120	18/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	110,4	80-120	18/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24561/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc Disuelto (Zn)	117,0	80-120	18/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-18	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-19	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-13	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12A	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-12B	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	12/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24561/2019, 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
Man-18	201953/2019-1.0	qoqmmqq&2359102
Man-19	201956/2019-1.0	roqmmqq&2659102
Man-13	201959/2019-1.0	soqmmqq&2959102
Man-12A	201960/2019-1.0	toqmmqq&2069102
Man-12B	201961/2019-1.0	uoqmmqq&2169102

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.

24561/2019

[illegible]



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0905-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201989/2019-1.0

13/04/2019

10:30:00

Agua Subterránea

Man-10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,5025	0,0176
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	48,60	3,36
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,66	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0112	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,43	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00113	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00023	0,00011
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,040	0,496
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,3	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0898	0,0019
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000603	0,000092
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201990/2019-1.0

13/04/2019

11:20:00

Agua Subterránea

Man-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00037	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,9006	0,0423
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	30,66	1,53
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201990/2019-1.0

13/04/2019

11:20:00

Agua Subterránea

Man-14

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	7,98	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,769	0,150
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00511	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,496	0,241
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0542	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000253	0,000068
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0012	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201991/2019-1.0

13/04/2019

13:15:00

Agua Subterránea

Man-9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0459	0,0016
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	23,36	0,99
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00031	0,00011
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,13	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0056	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,307	0,145
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02330	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	9,574	0,636
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,9	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201991/2019-1.0

13/04/2019

13:15:00

Agua Subterránea

Man-9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0455	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201992/2019-1.0

13/04/2019

14:20:00

Agua Subterránea

Man-8

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0358	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	36,99	2,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,34	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,888	0,152
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00220	0,00031
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	8,285	0,565
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0709	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201993/2019-1.0

13/04/2019

15:00:00

Agua Subterránea

Man-20

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0763	0,0025
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	53,86	4,03
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0069	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,87	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02553	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00026	0,00011
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	9,104	0,610
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,1	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0649	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000273	0,000069
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	18/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	18/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	18/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	18/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	18/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	18/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	18/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	18/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	18/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	18/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	18/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	18/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	18/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	18/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	18/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	110,9	80-120	18/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	114,1	80-120	18/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	111,7	80-120	18/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	110,4	80-120	18/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	106,3	80-120	18/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	115,1	80-120	18/04/2019
Boro Disuelto (B)	96,0	80-120	18/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	112,4	80-120	18/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	111,5	80-120	18/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	111,2	80-120	18/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	114,5	80-120	18/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	116,4	80-120	18/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	109,2	80-120	18/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	111,4	80-120	18/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	116,0	80-120	18/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	112,5	80-120	18/04/2019
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	18/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	110,8	80-120	18/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	111,9	80-120	18/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	95,2	80-120	18/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	112,3	80-120	18/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	112,4	80-120	18/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	112,2	80-120	18/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	111,2	80-120	18/04/2019
Potasio Disuelto (K)	110,9	80-120	18/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	116,4	80-120	18/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	18/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	109,8	80-120	18/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	107,8	80-120	18/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	117,2	80-120	18/04/2019
Uranio Disuelto (U)	116,1	80-120	18/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	110,4	80-120	18/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24562/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc Disuelto (Zn)	117,0	80-120	18/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Man-10	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-14	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-9	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-8	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-20	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	13/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24562/2019, 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
Man-10	201989/2019-1.0	lpqmmmq&2989102
Man-14	201990/2019-1.0	mpqmmmq&2099102
Man-9	201991/2019-1.0	npqmmmq&2199102
Man-8	201992/2019-1.0	ppqmmmq&2299102
Man-20	201993/2019-1.0	qpqmmmq&2399102

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 como se recibió.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 905-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Subterránea	Agua Subterránea de Manantial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	9	Incluye Hg. Incluye 1 duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Metales Disueltos	22	Incluye Hg.
				Silicatos	6	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 09/04/2019 17:08:18-0500



2
15

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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

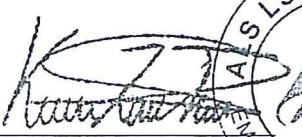
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24786/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0905-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24786/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204458/2019-1.0

14/04/2019

09:30:00

Agua Subterránea

Man-17

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1086	0,0034
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	42,30	2,64
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,39	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	14,19	0,21
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00058	0,00023
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,226	0,506
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0918	0,0020
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000481	0,000083
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204459/2019-1.0

14/04/2019

10:10:00

Agua Subterránea

Man-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0743	0,0024
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	57,22	4,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 24786/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204459/2019-1.0

14/04/2019

10:10:00

Agua Subterránea

Man-16

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,33	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0079	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	20,51	0,33
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00312	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	9,999	0,659
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1259	0,0034
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001063	0,000124
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANOUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24786/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	106,9	80-120	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	102,5	80-120	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	110,0	80-120	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	119,0	80-120	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	102,1	80-120	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	96,8	80-120	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	101,1	80-120	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	117,0	80-120	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	113,6	80-120	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	117,2	80-120	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	109,0	80-120	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	106,2	80-120	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	118,4	80-120	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	102,0	80-120	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	111,8	80-120	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	98,4	80-120	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	106,6	80-120	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	109,8	80-120	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	117,1	80-120	22/04/2019
Niquel Disuelto (Ni)	105,2	80-120	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	107,7	80-120	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	106,8	80-120	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	104,2	80-120	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	111,4	80-120	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	116,0	80-120	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	104,3	80-120	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	104,2	80-120	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	111,2	80-120	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	105,6	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24786/2019

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
Man-17	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Man-16	Cliente	Agua Subterránea	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24786/2019, 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
Man-17	204458/2019-1.0	rpqmmqq&2854402
Man-16	204459/2019-1.0	spqmmqq&2954402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

24786/2019

[illegible]



6735

6102 / 29572

[illegible]

Anexo B.3

Sedimento



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 862-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/12
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	8/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	PCB - Bifenilos Policlorados Metales Totales y Mercurio	2 7	Incluye un duplicado

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

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR18723300)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 04/04/2019 10:45:04-0500



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

Lima, 02 de Mayo de 2019

SSIM.

CARTA N° 1019-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

N° Grupo de Muestras	RS N°
25987/2019	862-2019



De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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






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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 862-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 02/05/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

215437/2019-1.0

14/04/2019

15:00:00

Sedimentos

RHua-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA - PCB (Policloruros Bifenilos)						
PCB 28	16985	mg/kg	0,0022	0,0110	< 0,0110	NE
PCB 52	16985	mg/kg	0,0028	0,0112	< 0,0112	NE
PCB 101	16985	mg/kg	0,0016	0,0112	< 0,0112	NE
PCB 118	16985	mg/kg	0,0019	0,0114	< 0,0114	NE
PCB 153	16985	mg/kg	0,0016	0,0112	< 0,0112	NE
PCB 138	16985	mg/kg	0,0022	0,0110	< 0,0110	NE
PCB 180	16985	mg/kg	0,0019	0,0114	< 0,0114	NE
PCB Total	16985	mg/kg	0,0142	0,0784	< 0,0784	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,6	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8580	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	283,9	28,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	113,5	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9241	463
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,2	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	61,1	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24079	773
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1199	60
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6358	407
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	693	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	102	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	627	85
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	77,7	13,0
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	19,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	838,2	20,0
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	547,6	34,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	685,0	44,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,3	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	193,1	6,7
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

Muestras del ítem: 3

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

215438/2019-1.0
14/04/2019
16:15:00
Sedimentos
QSal-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4656	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	19,1	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,6	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	777,5	14,4
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	7,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18409	736
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1399	68
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1898	128
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	436	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,8	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	225,3	27,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	409,2	31,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	37,0	2,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

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

215439/2019-1.0
14/04/2019
17:50:00
Sedimentos
QMuj-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5774	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	124,5	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4324	60
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20047	746
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1872	86
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2392	159
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	615	38



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

215439/2019-1.0

14/04/2019

17:50:00

Sedimentos

QMuj-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	47	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	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	10,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,0	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	286,6	28,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	432,1	32,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,5	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	29,5	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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: San Rafael y Ambo - Ambo - Huánuco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	24/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	24/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	24/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	24/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	24/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	24/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	24/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	24/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	24/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	24/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	24/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	30/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	24/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	24/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	24/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	24/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	24/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	24/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	24/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	24/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	24/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	24/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2019
Antimonio (Sb)	101,5	80-120	24/04/2019
Arsenico (As)	92,7	80-120	24/04/2019
Bario (Ba)	94,6	80-120	24/04/2019
Berilio (Be)	90,7	80-120	24/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	24/04/2019
Cadmio (Cd)	89,3	80-120	24/04/2019
Calcio (Ca)	95,1	80-120	24/04/2019
Cobalto (Co)	89,8	80-120	24/04/2019
Cobre (Cu)	88,2	80-120	24/04/2019
Cromo (Cr)	92,9	80-120	24/04/2019
Estaño (Sn)	90,3	80-120	24/04/2019
Estroncio (Sr)	91,8	80-120	24/04/2019
Fosforo (P)	89,6	80-120	24/04/2019
Hierro (Fe)	89,9	80-120	24/04/2019
Litio (Li)	91,9	80-120	24/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	24/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	24/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,6	80-120	30/04/2019
Molibdeno (Mo)	86,5	80-120	24/04/2019
Níquel (Ni)	92,0	80-120	24/04/2019
PCB 101	111,2	76-124	22/04/2019
PCB 118	94,6	76-124	22/04/2019
PCB 138	90,9	76-124	22/04/2019
PCB 153	112,0	76-124	22/04/2019
PCB 180	104,4	76-124	22/04/2019
PCB 28	117,1	76-124	22/04/2019
PCB 52	107,7	76-124	22/04/2019
PCB Total	105,4	76-124	22/04/2019
Plata (Ag)	101,6	80-120	24/04/2019
Plomo (Pb)	93,0	80-120	24/04/2019
Potasio (K)	88,5	80-120	24/04/2019
Selenio (Se)	91,0	80-120	24/04/2019
Silicio (Si)	96,5	80-120	24/04/2019
Sodio (Na)	88,9	80-120	24/04/2019
Talio (Tl)	88,0	80-120	24/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	24/04/2019
Vanadio (V)	93,3	80-120	24/04/2019
Zinc (Zn)	90,3	80-120	24/04/2019

LD = Límite de detección.

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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 25987/2019

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
RHua-2	Cliente	Sedimentos	22/04/2019	14/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSal-1	Cliente	Sedimentos	22/04/2019	14/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuj-1	Cliente	Sedimentos	22/04/2019	14/04/2019	---	---	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
16985	LME	Bifenilos Policlorados (PCBs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 25987/2019, 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
RHua-2	215437/2019-1.0	pompupq&2734512
QSal-1	215438/2019-1.0	rompupq&2834512
QMuj-1	215439/2019-1.0	sompupq&2934512

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 como se recibió.

25987/2019

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima				C.U.C. N°: 0007-4-2019-402			
Personal de contacto Janet Quincho Olazábal				TDR N°: 862-2019			
Teléfono/Anejo 940401220				DATOS DEL ENVÍO			
Correo(s) Electrónico(s) janet.quincho.olazabal@gmail.com				Enviado por: Janet Quincho O.			
Referencia				Fecha: 2019-04-16			
				Hora: 16:00			
				Medio de Envío: ☐ Aerolínea ☐ T. Privado			
				Agencia: ☐			
				Otros: Atop			
CÓDIGO DE LABORATORIO				OBSERVACIONES			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO							
FILTRO (Marcar con X)							
Acido Nitrico							
Acido Sulfurico							
Hidróxido de Sodio							
Acetato de Zinc							
Solución de Amonia							
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)							
HNO ₃							
H ₂ SO ₄							
NaOH							
(CH ₃ COO) ₂ Zn							
(NH ₄) ₂ SO ₄							
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)				HORA DE MUESTREO (HH:MM)			
2019-04-14				15:00			
2019-04-14				16:15			
2019-04-14				17:30			
2019-04-14				18:45			
2019-04-14				19:00			
2019-04-14				19:15			
2019-04-14				19:30			
2019-04-14				19:45			
2019-04-14				20:00			
2019-04-14				20:15			
2019-04-14				20:30			
2019-04-14				20:45			
2019-04-14				21:00			
2019-04-14				21:15			
2019-04-14				21:30			
2019-04-14				21:45			
2019-04-14				22:00			
2019-04-14				22:15			
2019-04-14				22:30			
2019-04-14				22:45			
2019-04-14				23:00			
2019-04-14				23:15			
2019-04-14				23:30			
2019-04-14				23:45			
2019-04-14				00:00			
2019-04-14				00:15			
2019-04-14				00:30			
2019-04-14				00:45			
2019-04-14				01:00			
2019-04-14				01:15			
2019-04-14				01:30			
2019-04-14				01:45			
2019-04-14				02:00			
2019-04-14				02:15			
2019-04-14				02:30			
2019-04-14				02:45			
2019-04-14				03:00			
2019-04-14				03:15			
2019-04-14				03:30			
2019-04-14				03:45			
2019-04-14				04:00			
2019-04-14				04:15			
2019-04-14				04:30			
2019-04-14				04:45			
2019-04-14				05:00			
2019-04-14				05:15			
2019-04-14				05:30			
2019-04-14				05:45			
2019-04-14				06:00			
2019-04-14				06:15			
2019-04-14				06:30			
2019-04-14				06:45			
2019-04-14				07:00			
2019-04-14				07:15			
2019-04-14				07:30			
2019-04-14				07:45			
2019-04-14				08:00			
2019-04-14				08:15			
2019-04-14				08:30			
2019-04-14				08:45			
2019-04-14				09:00			
2019-04-14				09:15			
2019-04-14				09:30			
2019-04-14				09:45			
2019-04-14				10:00			
2019-04-14				10:15			
2019-04-14				10:30			
2019-04-14				10:45			
2019-04-14				11:00			
2019-04-14				11:15			
2019-04-14				11:30			
2019-04-14				11:45			
2019-04-14				12:00			
2019-04-14				12:15			
2019-04-14				12:30			
2019-04-14				12:45			
2019-04-14				13:00			
2019-04-14				13:15			
2019-04-14				13:30			
2019-04-14				13:45			
2019-04-14				14:00			
2019-04-14				14:15			
2019-04-14				14:30			
2019-04-14				14:45			
2019-04-14				15:00			
2019-04-14				15:15			
2019-04-14				15:30			
2019-04-14				15:45			
2019-04-14				16:00			
2019-04-14				16:15			
2019-04-14				16:30			
2019-04-14				16:45			
2019-0							



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 859-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/11
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	8/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 018-2018-OEFA	Item 2	Materia orgánica	6	

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

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 018-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

SGS



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 04/04/2019 10:44:43-0500

DEAM
15



Callao, 26 de Abril 2019
Carta N° 0672/19-EHS

Srs.:

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Atención : Verónica Moreau Moncada

Referencia : Informes de ensayo LB 344755

Requerimientos de Servicio:

N° 859-2019 / CUC: 0007-4-2019-402



De acuerdo con su solicitud, adjunto sÍrvase encontrar los Sgts. informes de ensayo:

- MA1909567 (1 Original, 1 Segunda Original y copia de cadena de custodia)

Sin otro particular nos despedimos.

Atentamente:

Danaes Nuñez Picon

SGS Environmental Services
SGS del Perú S.A.C.





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909567**

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-058

PROCEDENCIA : HUANUCO - AMBO - AMBO Y SAN RAFAEL

Fecha de Recepción SGS : 22-04-2019
Fecha de Ejecución : Del 22-04-2019 al 23-04-2019
Muestreo Realizado Por : CLIENTE
Cadena de Custodia : C.U.C. N°: 0007-4-2019-402 / RS: 859-2019

Estación de Muestreo
RHua-2
QSal-1
QMuj-1

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 23/04/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

SEGUNDO ORIGINAL

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

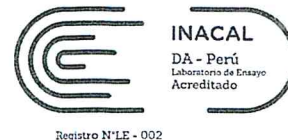
Callao t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

Página 1 de 5
www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909567

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RHua-2	QSal-1
FECHA DE MUESTREO					14/04/2019	14/04/2019
HORA DE MUESTREO					15:00:00	16:15:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					QMuj-1
FECHA DE MUESTREO					14/04/2019
HORA DE MUESTREO					17:50:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909567**

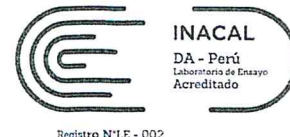
CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	103%



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909567

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k = 2$ para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.



REPORTE DE EQUIPOS MA1909567

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: SEDIMENTOS

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	LVD-094-2018	Jul-19

Anexo B.4

Agua Residual Industrial



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 857-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/8
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Item 1	PCB - Bifenilos policlorados	2	
			Item 2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
				Aceites y Grasas	2	
			Item 3	Sulfuro (s)	2	
				Sulfato (s)	2	
				Cloruro (s)	2	
				Fluoruro (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	2	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2	
				Fosfato (s)	2	
			Item 6	Bicarbonato (s)	2	
				Carbonato (s)	2	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:52:29-0500



2
15

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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

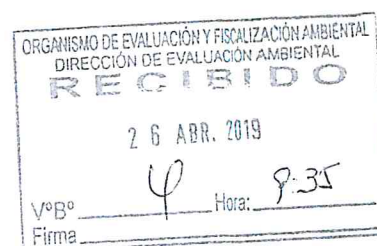
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	<u>24792/2019</u>	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24792/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0857-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 24792/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204496/2019-1.0

14/04/2019

11:30:00

Agua Residual Industrial

EFLU-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	198,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	242	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,309	0,203
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,276	0,029
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,41	1,55
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - PCB (Policloruros Bifenilos)						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204497/2019-1.0

14/04/2019

12:40:00

Agua Residual Industrial

EFLU-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	297,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,006	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	288	18
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,430	0,206
Fluoruros, F-	8100	mg/L	0,002	0,006	0,158	0,019
Fosfatos, PO ₄ -3	8100	mg PO ₄ -3/L	0,012	0,084	< 0,012	NE
Fosfatos (como P)	8100	mg PO ₄ -3-P/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,97	1,51
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - PCB (Policloruros Bifenilos)						
PCB Total	13230	mg/L	0,000002	0,000014	< 0,000002	NE
PCB Total (ug/L)	13230	ug/L	0,002	0,014	< 0,002	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO



INFORME DE ENSAYO: 24792/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	22/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	20/04/2019
Fluoruros, F-	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	16/04/2019
Fosfatos (como P)	0,004	0,025	mg PO ₄ -3-P/L	< 0,004	16/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	0,012	0,084	mg PO ₄ -3/L	< 0,012	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	22/04/2019
PCB Total	0,000002	0,000014	mg/L	< 0,000002	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/04/2019
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	105,3	85-115	22/04/2019
Aceites y Grasas	91,2	85-115	22/04/2019
Cloruros, Cl-	109,3	80-120	16/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,6	80-120	20/04/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	20/04/2019
Fluoruros, F-	102,0	80-120	16/04/2019
Fosfatos (como P)	107,6	80-120	16/04/2019
Fosfatos, PO ₄ -3	107,6	80-120	16/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	89,0	85-115	22/04/2019
Nitrógeno Amoniacal	98,3	85-115	22/04/2019
PCB Total	100,6	87-126	22/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,0	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Disueltos	106,4	80-120	18/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	20/04/2019
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	20/04/2019
Sulfatos, SO ₄ -2	108,7	80-120	16/04/2019
Sulfuros	96,0	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
EFLU-1	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EFLU-2	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method



INFORME DE ENSAYO: 24792/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
13230	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 23rd Ed. 2017	Nitrogen (Ammonia): Phenate Method.
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24792/2019, 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
EFLU-1	204496/2019-1.0	ssluppq&2694402
EFLU-2	204497/2019-1.0	tslpupq&2794402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

24792/2015

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 858-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siat :	66
Entrega de Materiales :	8/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	5	Incluye Hg. Incluye 1 duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	2	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martín (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:52:51-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

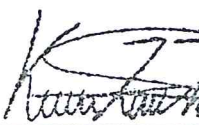
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	<u>24796/2019</u>	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24796/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0858-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24796/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS					204518/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					14/04/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFLU-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO2/L)	13407	mg/L	0,006	0,015	22,640	2,450
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01283	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0417	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,94	0,90
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,44	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	14,42	0,22
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00251	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00466	0,00053
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	30,08	1,72
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00047	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,6	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3274	0,0218
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003509	0,000293
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					204522/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					14/04/2019	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFLU-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Silicatos (mg SiO2/L)	13407	mg/L	0,006	0,015	21,125	2,215
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00286	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1821	0,0056
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24796/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

204522/2019-1.0

14/04/2019

12:40:00

Agua Residual Industrial

EFLU-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	31,91	1,64
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0092	0,0022
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,69	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0196	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	24,63	0,42
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00288	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00215	0,00029
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	24,59	1,44
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2772	0,0155
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001895	0,000181
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fósforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24796/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	0,006	0,015	mg/L	< 0,006	18/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Niquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,80	85-115	18/04/2019
Silicatos (mg SiO ₂ /L)	97,60	85-115	18/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24796/2019

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
EFLU-1	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EFLU-2	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24796/2019, 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
EFLU-1	204518/2019-1.0	ttlupq&2815402
EFLU-2	204522/2019-1.0	utlpupq&2225402

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.

Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS
 ALS Perú S.A.C



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 908-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Disueltos	2	Incluye Hg.

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

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martín (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 09/04/2019 17:08:58-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0951-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

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

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

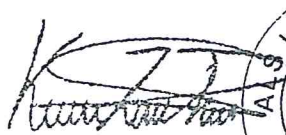
Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

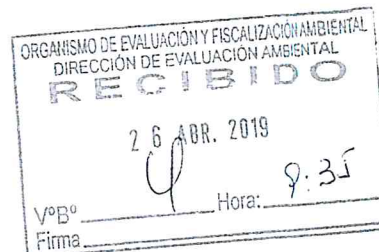
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24799/2019	908-2019	24810/2019	858-2019	24842/2019	697-2019
24800/2019	909-2019	24838/2019	697-2019	24843/2019	698-2019
24802/2019	873-2019	24839/2019	697-2019	24844/2019	698-2019
24804/2019	858-2019	24840/2019	697-219	24845/2019	698-2019
24808/2019	691-2019	24841/2019	697-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24799/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0908-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24799/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204539/2019-1.0

14/04/2019

11:30:00

Agua Residual Industrial

EFLU-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01225	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0395	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	20,69	0,82
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,39	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	13,68	0,20
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00137	0,00027
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00452	0,00052
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	28,85	1,66
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00041	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,8	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3009	0,0184
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003316	0,000279
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204540/2019-1.0

14/04/2019

12:40:00

Agua Residual Industrial

EFLU-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00286	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1709	0,0053
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	30,82	1,55
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

INFORME DE ENSAYO: 24799/2019

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

204540/2019-1.0

14/04/2019

12:40:00

Agua Residual Industrial

EFLU-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,59	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0196	0,0010
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	22,56	0,37
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,0003	0,0020	0,00253	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,0002	0,0010	0,00215	0,00029
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	22,52	1,33
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2772	0,0155
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001801	0,000175
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24799/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	106,9	80-120	22/04/2019
Antimonio Disuelto (Sb)	102,5	80-120	22/04/2019
Arsénico Disuelto (As)	110,0	80-120	22/04/2019
Bario Disuelto (Ba)	119,0	80-120	22/04/2019
Berilio Disuelto (Be)	102,1	80-120	22/04/2019
Bismuto Disuelto (Bi)	96,8	80-120	22/04/2019
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	22/04/2019
Cadmio Disuelto (Cd)	101,1	80-120	22/04/2019
Calcio Disuelto (Ca)	117,0	80-120	22/04/2019
Cobalto Disuelto (Co)	113,6	80-120	22/04/2019
Cobre Disuelto (Cu)	117,2	80-120	22/04/2019
Cromo Disuelto (Cr)	109,0	80-120	22/04/2019
Estaño Disuelto (Sn)	106,2	80-120	22/04/2019
Estroncio Disuelto (Sr)	118,4	80-120	22/04/2019
Fosforo Disuelto (P)	102,0	80-120	22/04/2019
Hierro Disuelto (Fe)	111,8	80-120	22/04/2019
Litio Disuelto (Li)	98,4	80-120	22/04/2019
Magnesio Disuelto (Mg)	106,6	80-120	22/04/2019
Manganeso Disuelto (Mn)	109,8	80-120	22/04/2019
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	22/04/2019
Molibdeno Disuelto (Mo)	117,1	80-120	22/04/2019
Níquel Disuelto (Ni)	105,2	80-120	22/04/2019
Plata Disuelta (Ag)	107,7	80-120	22/04/2019
Plomo Disuelto (Pb)	106,8	80-120	22/04/2019
Potasio Disuelto (K)	104,2	80-120	22/04/2019
Selenio Disuelto (Se)	111,4	80-120	22/04/2019
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio Disuelto (Na)	116,0	80-120	22/04/2019
Talio Disuelto (Tl)	104,3	80-120	22/04/2019
Titanio Disuelto (Ti)	104,2	80-120	22/04/2019
Uranio Disuelto (U)	104,5	80-120	22/04/2019
Vanadio Disuelto (V)	111,2	80-120	22/04/2019
Zinc Disuelto (Zn)	105,6	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24799/2019

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
EFLU-1	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EFLU-2	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24799/2019, 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
EFLU-1	204539/2019-1.0	ruqmmqq&2935402
EFLU-2	204540/2019-1.0	suqmmqq&2045402

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 como se recibió.

(ALS)
Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS LS Perú S.A.C

 DÍA MES AÑO HORA

Anexo B.5

Hidrobiología

Anexo B.6

Control de Calidad



INFORME DE ENSAYO: 24797/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0854-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 24797/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204516/2019-1.0

15/04/2019

13:00:00

Agua Purificada

BKC

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

Muestras del ítem: 4

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204520/2019-1.0

09/04/2019

00:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 24797/2019

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

204520/2019-1.0
09/04/2019
00:00:00
Agua Purificada
BKV

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

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24797/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24797/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	16/04/2019	09/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24797/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	204516/2019-1.0	oslpupq&2615402
BKV	204520/2019-1.0	pslpupq&2025402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°:	0007-4-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°:	854-2019
Personal de contacto	Janet Quindio Olazabal	DATOS DEL ENVIO	
Teléfono/Anexo	940401220	Enviado por:	Janet Quindio O.
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quindio.olazabal@gmail.com	Fecha:	2019-04-15
Referencia		Hora:	10:00 pm
MUESTRAS (marcar con una x)		Medio de Envío:	
		Aerolínea	☐ T. Privado
		Agencia	☒
		Otros:	
OBSERVACIONES			
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)
204520	BKV	2019-04-04	-
204516	BRC	2019-04-15	13:00
OBSERVACIONES GENERALES			
AU 3 Agua ultra pura			
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Janet Quindio Olazabal		Fecha de Recepción:	16-04-2019
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Hora de Recepción:	15:20
Janet Quindio Olazabal		Recibido por:	Recepción de Muestras Cercado
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	La conformidad de lo enviado se entra en la notificación Automática	
Janet Quindio Olazabal		ENZO VEGA	



INFORME DE ENSAYO: 24810/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0858-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 24810/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204561/2019-1.0

14/04/2019

12:40:00

Agua Purificada

BKC

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

Muestras del item: 4

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204562/2019-1.0

09/04/2019

00:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

INFORME DE ENSAYO: 24810/2019

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204562/2019-1.0

09/04/2019

00:00:00

Agua Purificada

BKV

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

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fósforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24810/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24810/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	15/04/2019	09/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24810/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	204561/2019-1.0	lulpupq&2165402
BKV	204562/2019-1.0	mulpupq&2265402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

6368

24810/2079

[illegible]



INFORME DE ENSAYO: 24795/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0872-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 24795/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

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

204508/2019-1.0
15/04/2019
17:15:00
Agua Purificada
BKC

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

Muestras del ítem: 4

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

204509/2019-1.0
09/04/2019
00:00:00
Agua Purificada
BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

**INFORME DE ENSAYO: 24795/2019**

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

204509/2019-1.0
09/04/2019
00:00:00
Agua Purificada
BKV

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

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019

**INFORME DE ENSAYO: 24795/2019**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 24795/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC	Cliente	Agua Purificada	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	16/04/2019	09/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24795/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC	204508/2019-1.0	plmpupq&2805402
BKV	204509/2019-1.0	qlmpupq&2905402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6369

24795/2019

DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL MUESTREO				
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) ☒ Líquido ☐ Sólido				
Personal de contacto Teléfono/Anexo Correo(s) Electrónico(s) Referencia				Enviado por: Janet Quincho O. Fecha: 2019-04-15 Hora: 22:00 Medio de Envío: ☐ Aerolínea ☒ T. Privado Agencia Otros:				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES
		Preservante Químico (Marcar con X)	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH CH ₃ COOH Zn (NH ₄) ₂ SO ₄					
204509	BKV	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E			
204508	BKC	2019-04-09	-	AU	1 - -			
		2019-04-15	14:15	AU	1 - -			
OBSERVACIONES GENERALES								
AU - Agua ultra pura								

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
				CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Janet Quincho Olazábal		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envasados adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 16-04-2019 Hora de Recepción: 15:20 Recibido por:
Janet Quincho Olazábal		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Envasados adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 16-04-2019 Hora de Recepción: 15:20 Recibido por:
Janet Quincho Olazábal		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Envasados adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 16-04-2019 Hora de Recepción: 15:20 Recibido por:



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24798/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0854-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24798/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204531/2019-1.0

13/04/2019

16:00:00

Agua Subterránea

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,5056	0,0178
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	50,03	3,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,70	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0126	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,46	0,17
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00113	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00025	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,608	0,527
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0897	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000668	0,000096
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24798/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24798/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Agua Subterránea	16/04/2019	13/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24798/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	204531/2019-1.0	lplpupq&2135402

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

24798/2019



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 858-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	8/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038- 2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	5	Incluye Hg. Incluye 1 duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	2	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armand
Martin (FIR16723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:52:51-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0951-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

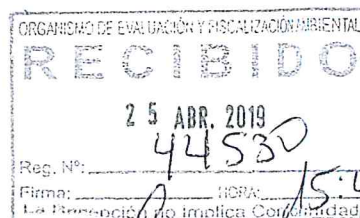
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

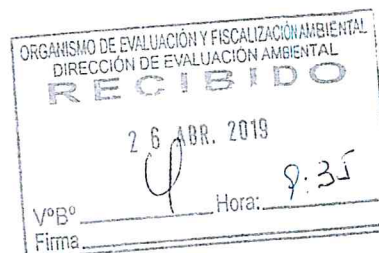
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24799/2019	908-2019	24810/2019	858-2019	24842/2019	697-2019
24800/2019	909-2019	24838/2019	697-2019	24843/2019	698-2019
24802/2019	873-2019	24839/2019	697-2019	24844/2019	698-2019
24804/2019	858-2019	24840/2019	697-2019	24845/2019	698-2019
24808/2019	691-2019	24841/2019	697-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;


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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24804/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0858-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 24804/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204545/2019-1.0

14/04/2019

13:00:00

Agua Residual Industrial

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00297	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1739	0,0054
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	32,25	1,67
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0087	0,0022
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,87	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0166	0,0009
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	27,84	0,50
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00261	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00210	0,00029
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	26,80	1,55
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3133	0,0199
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002037	0,000191
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24804/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Níquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24804/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Agua Residual Industrial	15/04/2019	14/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24804/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	204545/2019-1.0	nulpupq&2545402

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 como se recibió.

24804/2019

[illegible]



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 872-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0007-4-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	10/04/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	66
Entrega de Materiales :	9/04/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO COMPLEMENTARIO N°038-2017-OEFA	Item 4	Metales Totales	9	Incluye Hg. Incluye un duplicado, un blanco viajero (BKV) y un duplicado de campo (BKC)
				Silicatos	6	

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

Condiciones Generales

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

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin (FIR18723309)
Motivo: Autorizado por:
Fecha: 05/04/2019 10:53:10-0500



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

Lima, 25 de Abril de 2019

CARTA N° 0950-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

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

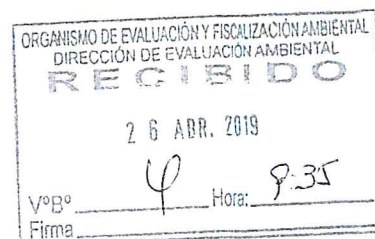
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
23162/2019	199-2019	24788/2019	853-2019	24795/2019	872-2019
24781/2019	873-2019	24790/2019	854-2019	24796/2019	858-2019
24784/2019	872-2019	24791/2019	872-2019	24797/2019	854-2019
24785/2019	909-2019	24792/2019	857-219	24798/2019	854-2019
24786/2019	905-2019	24793/2019	872-2019		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

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

Atentamente;

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





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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24793/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0872-2019 CUC: 0007-4-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 25/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 24793/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

204499/2019-1.0

15/04/2019

17:15:00

Aguas Superficiales

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,581	0,058
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00413	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0401	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	37,23	2,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00134	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00774	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,152	0,051
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0098	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,247	0,133
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09794	0,00224
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00086	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,727	0,311
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,110	0,026
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0098	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00229	0,00035
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1956	0,0077
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0171	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000441	0,000081
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0025	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0367	0,0010

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: SAN RAFAEL Y AMBO - AMBO - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24793/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,8	80-120	22/04/2019
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	22/04/2019
Arsénico (As)	96,8	80-120	22/04/2019
Bario (Ba)	112,6	80-120	22/04/2019
Berilio (Be)	108,4	80-120	22/04/2019
Bismuto (Bi)	94,8	80-120	22/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	22/04/2019
Cadmio (Cd)	110,5	80-120	22/04/2019
Calcio (Ca)	107,3	80-120	22/04/2019
Cobalto (Co)	102,8	80-120	22/04/2019
Cobre (Cu)	104,6	80-120	22/04/2019
Cromo (Cr)	101,6	80-120	22/04/2019
Estaño (Sn)	109,8	80-120	22/04/2019
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	22/04/2019
Fosforo (P)	108,4	80-120	22/04/2019
Hierro (Fe)	100,3	80-120	22/04/2019
Litio (Li)	105,2	80-120	22/04/2019
Magnesio (Mg)	100,4	80-120	22/04/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	22/04/2019
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/04/2019
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	22/04/2019
Niquel (Ni)	104,4	80-120	22/04/2019
Plata (Ag)	114,2	80-120	22/04/2019
Plomo (Pb)	103,4	80-120	22/04/2019
Potasio (K)	104,8	80-120	22/04/2019
Selenio (Se)	103,6	80-120	22/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	22/04/2019
Sodio (Na)	107,1	80-120	22/04/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24793/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	102,0	80-120	22/04/2019
Titanio (Ti)	96,4	80-120	22/04/2019
Uranio (U)	101,1	80-120	22/04/2019
Vanadio (V)	111,8	80-120	22/04/2019
Zinc (Zn)	107,2	80-120	22/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Aguas Superficiales	16/04/2019	15/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24793/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	204499/2019-1.0	rlmpupq&2994402

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 como se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

১৩৬৭

24793/2019

[illegible]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Presidencia del
Consejo Directivo

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

INFORME N° 002-2019-OEFA/CGSA-AHV

A : **HEYDI ROCÍO ARAUJO SIFUENTES**
Coordinadora (e) General de Gestión Socioambiental

DE : **ANDREI DARÍO HERMOZA VASQUEZ**
Especialista Social para la Prevención y Gestión de Conflictos Socioambientales

ASUNTO : Acompañamiento social para la realización de las acciones de evaluación ambiental en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I, ubicada en el distrito de Ambo, provincia de San Rafael, región de Huánuco.

FECHA : Jesús María, 26 de setiembre de 2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente y, al mismo tiempo, informarle sobre las acciones de acompañamiento social realizadas por la Coordinación de Gestión Socioambiental (en adelante, **CGSA**) en el marco de la evaluación ambiental en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I.

I. ANTECEDENTES

1. Mediante Resolución Directoral Regional N° 106-2014-GR-HUANUCO/DREMH de fecha 05 de junio de 2014, se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Instalación de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I", ubicada en los distritos Ambo y San Rafael, provincia Ambo, región Huánuco, con una capacidad de generación de energía 18.7 MW (megavatio).
2. Asimismo, mediante Resolución Directoral Regional N° 131-2016-GR-HUANUCO/DREAMH de fecha 15 de noviembre del 2016, se aprobó el Informe Técnico Sustentatorio de la modificación del proyecto para los accesos y nuevos depósitos de material excedentes de la Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I", presentado por su titular Empresa de Generación Eléctrica Santa Lorenza S.A.C. (en adelante, **EGESAL**).
3. Mediante Oficio N° 2083-2017-MP-FPEMA-DF-HCO de fecha 23 de agosto de 2017, la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Huánuco (en adelante, **FEMA Huánuco**), solicitó la participación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) en la diligencia programada para el 2 de octubre de 2017, en el túnel "Ventana 2" del proyecto de Central Hidroeléctrica Santa Lorenza I (en adelante, **CH Santa Lorenza**).
4. Mediante Oficio N° 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO de fecha 27 de setiembre de 2017, la FEMA Huánuco solicitó al OEFA realizar un estudio hidrogeológico y geotécnico del proyecto CH Santa Lorenza, debido a la presunta afectación ambiental relacionado al daño de los acuíferos de los ojos de agua, vinculada a los trabajos de excavación del túnel del proyecto.
5. Mediante Memorandum N° 3868-2018-OEFA/DSEM, la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA solicita a la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **DEAM**) la elaboración de un estudio hidrogeológico e informe técnico por presunto impacto ambiental de ojos de agua en el área de influencia de la CH Santa Lorenza, debido a la perforación del túnel de conducción que viene ejecutando EGESAL.

6. El 3 de julio de 2019, la DEAM convocó a la CGSA a una reunión de coordinación para que brinde información sobre la problemática socioambiental del área de influencia de la CH Santa Lorenza y planificar la comisión de servicios en el marco de la evaluación ambiental a dicho proyecto.

Como resultado de la reunión de coordinación, la DEAM solicitó a la CGSA que brinde acompañamiento social a las acciones de evaluación ambiental del área de influencia de la CH Santa Lorenza, a efectos de garantizar el normal desarrollo de las actividades de muestreo ambiental planificadas en la Comunidad Campesina Salapampa (en adelante, **CC Salapampa**).

II. OBJETO

7. Informar sobre los resultados de las acciones de acompañamiento social realizadas en el marco de la evaluación ambiental del área de influencia de la CH Santa Lorenza, ubicada en el territorio de la CC Salapampa, distrito de Ambo, provincia de Ambo, región de Huánuco.

III. ANÁLISIS

III.1. Problemática socioambiental

8. Las autoridades y dirigentes del Centro Poblado San Juan de Higos, ubicado en la CC Salapampa, distrito de Ambo, región de Huánuco, manifiestan que, debido a la construcción de la CH Santa Lorenza, a cargo de EGESAL, se habría disminuido el caudal de agua de manantiales y desaparecido ojos de agua, utilizados para consumo humano y fines agropecuarios.
9. En mérito de esta problemática socioambiental, la Presidencia del Consejo de Ministros y el Ministerio de Energía y Minas vienen impulsando un espacio de diálogo entre la CC Salapampa y EGESAL, a efectos de analizar y ejecutar las alternativas de solución entre las partes. No obstante, la dirigencia de la CC Salapampa ha manifestado su oposición a entablar el diálogo o a la intervención de entidades estatales en su territorio comunal.

III.2. Coordinaciones previas

10. La CGSA realizó coordinaciones vía telefónica con la señora Judith Espinoza Tello, presidenta de la CC Salapampa, a efectos de programar una reunión informativa para explicar los alcances de la evaluación ambiental (estudio hidrogeológico) a realizarse en el área de influencia de la CH Santa Lorenza, a solicitud de la FEMA Huánuco¹.
11. Luego de las coordinaciones, el OEFA y la CC Salapampa programaron la reunión informativa el 20 de agosto de 2019, en horas de la mañana, en el centro poblado matriz de la CC Salapampa. Sin embargo, la presidente solicitó la reprogramación de la reunión a las 14:00 horas del mismo día.

III.3. Desarrollo de la reunión informativa

Datos generales sobre la reunión informativa

¹ Oficio N° 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO.

12. El personal del OEFA se presentó en la CC Salapampa para realizar la reunión informativa sobre las acciones de evaluación ambiental programadas en el área de influencia de la CH Santa Lorenza, según hora, fecha y lugar acordado previamente.
13. La reunión se realizó en la plaza principal, contando con la participación de quince (15) personas aproximadamente (sin contar con la presencia de la presidenta de la CC Salapampa), entre quienes se encontraban las siguientes autoridades:

Cuadro N° 1

N°	Nombre	Cargo	N° de celular
1	Cesar Ávila Gómez	Agente Municipal de Salapampa	940502172
2	Fernando Huamán Pérez	Juez de Paz de Salapampa	942736126
3	Yonel Arias Huaquino	Alcalde del Centro Poblado de Salapampa	969462320
4	Judith Espinoza Tello	Presidenta de la CC Salapampa	958786586

14. En la reunión informativa, el OEFA informó sobre el alcance de las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental, que realiza a las empresas de diversos sectores económicos, entre ellos el de generación de energía. En seguida, se brindó información sobre las actividades contempladas en el marco de la evaluación ambiental programada en el área de influencia de la CH Santa Lorenza, tales como: monitoreo de componentes ambientales (agua superficial, agua subterránea y agua residual industrial) y mapeo geológico.
15. Finalmente, se indicó que se programó la acción de evaluación ambiental a pedido de la FEMA Huánuco, entidad, que, a su vez, recogió la denuncia formulada por la población de la zona.

Percepciones de la sociedad civil

16. La población de la CC Salapampa manifestó su preocupación por los impactos generados durante la etapa de construcción de la CH Santa Lorenza, a cargo de EGESAL, situación que, en su opinión, habría generado la disminución del caudal de las fuentes de agua. Asimismo, precisaron que la problemática data del año 2016, mostrando su sorpresa por la demora de la actuación de las entidades públicas.
17. Sobre la FEMA Huánuco manifestaron desconocer sus procedimientos y que no se habría realizado las coordinaciones necesarias con la población, concluyendo que los pronunciamientos de dicha entidad estarían orientados a deslindar de responsabilidades a EGESAL respecto de los presuntos impactos ambientales.
18. También mostraron su desacuerdo con la actuación de la señora Judith Espinoza Tello, presidenta de la CC Salapampa, respecto al abordaje del conflicto socioambiental con la empresa EGESAL.
19. Finalmente, respecto a la propuesta del OEFA de realizar una evaluación ambiental en el área de influencia de la CH Santa Lorenza, manifestaron que esta intervención no debería coordinarse con la FEMA Huánuco, sino con la población de la CC Salapampa, a fin de determinar las zonas más sensibles desde el punto de vista ambiental, así como fijar los puntos de muestreo adecuados.

20. Luego de diversas intervenciones de la población en el mismo sentido de lo mencionado en los puntos precedentes, se procedió a la firma de un acta de reunión, en la cual los representantes de la población dejaron por sentado su posición de no permitir la ejecución de la evaluación ambiental en las zonas que corresponden al territorio comunal de la CC Salapampa.

IV. CONCLUSIONES

21. La CGSA realizó las coordinaciones necesarias para programar una reunión de carácter informativo con los dirigentes de la CC Salapampa, la misma que se concretó el 20 de agosto de 2019, en la CC Salapampa, en la cual se informó sobre las funciones y competencias institucionales y los alcances de las acciones de evaluación ambiental programadas en el área de influencia de la CH Santa Lorena.
22. La población de la CC Salapampa desconfía de los estudios e investigaciones realizadas por las entidades públicas, especialmente, de la FEMA Huánuco. En ese sentido, limitan cualquier intervención estatal solicitada por esta entidad, tal como ocurrió con las acciones de evaluación ambiental programadas por el OEFA en el área de influencia de la CH Santa Lorena.

V. RECOMENDACIÓN

- 5.1 Trasladar el presente informe a la Subdirección de Sitios Impactados de la DEAM, a fin de que analice su contenido y determine la pertinencia de reprogramar y/o suspender las acciones de monitoreo ambiental en el marco de la evaluación ambiental del área de influencia de la CH Santa Lorena.

VI. ANEXOS

Se adjunta en calidad de anexos la siguiente información:

ANEXO 1 : Acta de oposición al ingreso con las autoridades de la comunidad de Salapampa

ANEXO 2 : Oficio N° 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO

Es todo cuanto tengo que informar.


Firmado digitalmente por:
HERMOZA VASQUEZ Andrei
Dario FIR 41544711 hard
Motivo: Soy el autor del
EL DARIO HERMOZA VASQUEZ
Especialista Social para la Prevención y Gestión de
Conflictos Socioambientales



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

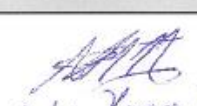
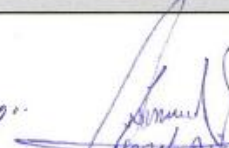
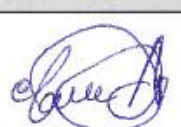
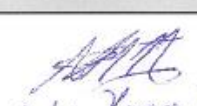
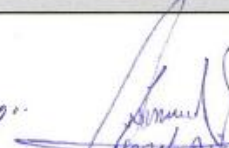
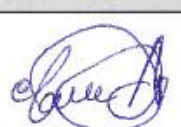
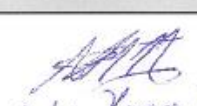
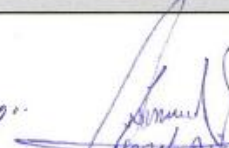
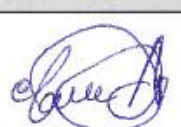
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Presidencia del
Consejo Directivo

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad”

ANEXO N° 1

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		ACTA							
Lugar: Comunidad de Salapampa		Fecha: 20 de Agosto 2019	<table border="1"> <tr> <td>Hora Inicio</td> <td>14:20</td> </tr> <tr> <td>Hora Término</td> <td>16:30</td> </tr> </table>	Hora Inicio	14:20	Hora Término	16:30		
Hora Inicio	14:20								
Hora Término	16:30								
Asunto: Ingreso del OEFA a la Comunidad de Salapampa para la realización de estudio Hidrogeológico									
AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN									
Nos reunimos en la oficina del poder Judicial de Salapampa; Asistió: Alexander Vargas, representante de OEFA, Yonel Arias Huayano, Alcalde de la Municipalidad del Cantón cabildo de Salapampa; Cesar Arila Gomez, agente municipal; Fernando Nuñez Perez, Juez de Paz; donde el OEFA explico las actividades a realizar en la comunidad el 21 y 26 de agosto.									
ACUERDOS									
- Las autoridades y la población señalan que desconocen el pedido fiscal, el cual se opone al ingreso del OEFA para realizar las actividades sobre el estudio Hidrogeológico. - Asimismo señalan para el ingreso se debería realizar buenas coordinaciones con la autoridad de la comunidad y considerar la zona afectada (San Juan de Miga) y no la zona alta que establece el pedregal Pisco.									
OBSERVACIONES									
FIRMAS Y SELLOS									
<table border="0"> <tr> <td>  Alexander Vargas 41544711 OEFA/CESA </td> <td>  Yonel Arias Huayano DNI: 41004898 Alcalde </td> <td>  Cesar Arila Gomez 22643355 Agente municipal </td> </tr> <tr> <td>  10360546 Fernando Nuñez Juez de Paz </td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				 Alexander Vargas 41544711 OEFA/CESA	 Yonel Arias Huayano DNI: 41004898 Alcalde	 Cesar Arila Gomez 22643355 Agente municipal	 10360546 Fernando Nuñez Juez de Paz		
 Alexander Vargas 41544711 OEFA/CESA	 Yonel Arias Huayano DNI: 41004898 Alcalde	 Cesar Arila Gomez 22643355 Agente municipal							
 10360546 Fernando Nuñez Juez de Paz									



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Presidencia del
Consejo Directivo

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

ANEXO N° 2



MINISTERIO PÚBLICO
FISCALÍA DE LA NACIÓN

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

DISTRITO FISCAL DE HUÁNUCO
FISCALÍA PROVINCIAL ESPECIALIZADA EN



Huánuco, 25 de julio de 2017

OFICIO N° 1966-2017-MP-FPEMA-DF-HCO

Señor:

Eduardo MFI GAR CORDOVA

**Director de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos del Organismo de
Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615, Jesús María - Lima

Lima.-

Tengo el agrado de dirigirme a usted, haciéndole llegar mi cordial saludo, con la finalidad de solicitarle lo siguiente:

a. Se practique el Estudio Hidrogeológico y Geotécnicos del Proyecto Hidroeléctrico Santa Lorenza I, que se ubica en los distritos de Ambo y San Rafael, provincia de Ambo, departamento de Huánuco; específicamente del interior del túnel, respecto a los ojos de agua presuntamente afectados, los mismos que se encuentran en la comunidad de Salapampa, en los siguientes puntos georeferenciales:

1.- Punto 1,	371976	8872012	2500 msnm
2.- Punto 2	371836	8872129	2550 msnm
3.- Punto 3	371838	8872208	2580 msnm
4.- Punto 4	371797	8872210	2612 msnm
5.- Punto 5	371771	8872350	2636 msnm
6.- Punto 6	371672	8872311	2682 msnm
7.- Punto 7	371276	8871876	2837 msnm
8.- Punto 8	370885	8872046	3028 msnm
9.- Punto 9	370883	8872064	3035 msnm
10.- Punto 10	370703	8872087	3114 msnm
11.- Punto 11	371285	8871850	2823 msnm
12.- Punto 12	371914	8871699	2640 msnm

Esto para la determinación de la presunta afectación ambiental que se imputa relacionado al daño de los acuíferos de los ojos de agua, respecto a los trabajos de excavación del túnel del proyecto hidroeléctrico Santa Lorenza I.

b. Luego de realizado el estudio antes señalado, se sirva remitir el Informe Fundamentado, conforme a las especificaciones técnicas contenidas en el artículo 4º del Decreto Supremo N° 009-2013-MINAM, que aprueba el Reglamento del numeral 149.1 del artículo 149º de la Ley 28611 - Ley General del Ambiente. Siendo la entidad competente conforme al oficio N° 209-2017-OEFA/DFSAL, de fecha 21 de febrero de 2017.

[Firma]
Fiscal Provincial
Especializado en
Materias Ambientales
Huánuco

(062) 51-59-78
Jr. 28 de julio N° 1114, 3º piso - Huánuco

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"



MINISTERIO PÚBLICO
FISCALÍA DE LA NACIÓN

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

DISTRITO FISCAL DE HUÁNUCO
FISCALÍA PROVINCIAL ESPECIALIZADA EN

Lo que se requiere para los fines de la investigación seguida contra Witson Alfredo CAMONES GUILLERMO y otros, por la presunta comisión del delito ambiental de alteración del ambiente o paisaje y otros, en agravio del Estado – Ministerio del Ambiente, representado por el Procurador Público Especializado en Delitos Ambientales.

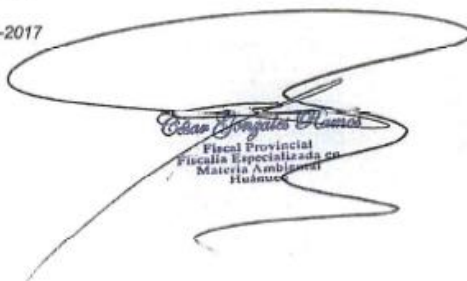
Para tales efectos, adjunto copia simple de las siguientes documentales:

- Denuncia escrita de Tomás David ESPINOZA TELLO.
- Denuncia escrita de Jaime ALDABA ESPINOZA.
- Denuncia escrita de Armando L. RÍOS CERVANTES.
- Oficio N° 209-2017-OEFA/DFSAL.
- Providencia N° 49.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima.

Atentamente,

Caso N° 13-2017
CGR/girc



Celso Dominguez Rueda
Fiscal Provincial
Fiscalía Especializada en
Materia Ambiental
Huánuco

(062) 51-59-78