2019-I01-042057

INFORME N.° 00359- 2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ANGIE VALESKA TERESA RUIZ PEÑA
Asistente Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la Identificación del Sitio Impactado por actividades de hidrocarburos con código S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2017-05-0014

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.° 00046-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de trámite: 2018-I01-010777)
Informe N.º 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
(Hoja de trámite: 2017-I01-042295)

FECHA : Lima, 12 de setiembre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0008 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0008, con coordenadas UTM 18M 494671/ 9476539, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, de la comunidad nativa San Pedro y área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

[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».

b.	Centroide del sitio Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	494670 E/9476538 N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0008 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
e.	Periodo de ejecución	Del 25 al 27 de octubre de 2018, y del 27 al 29 y 31 de marzo 2019
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete y Campo
4	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
5	Angie Valeska Teresa Ruiz Peña	Bachiller en Derecho	Gabinete
6	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Gabinete y Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0008

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	26 de agosto de 2017[2]
		Identificación de Sitio	25, 26 y 27 de octubre de 2018, y del 27, al 29 y 31 de marzo de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	5
		Agua superficial	12
		Sedimento	12
		Comunidades hidrobiológicas	5

Tabla 2.2. Parámetros que superaron los ECA para agua superficial, para el sitio S0008

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		N.° muestras	Norma técnica
Agua superficial	Fósforo total (P)	12 (S0008-ASUP-001; S0008-ASUP-002; S0008-ASUP-004; S0008-ASUP-005; S0008-ASUP-006, S0008A-AG-007, S0008A-AG-008, S0008A-AG-009, S0008A-AG-010, S0008A-AG-011, S0008A-AG-012, S0008A-AG-013)	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM – Categoría 4, E1: Lagos y lagunas, y E2 Ríos de selva
	Plomo (Pb)	5 (S0008A-AG-008, S0008A-AG-009, S0008A-AG-011, S0008A-AG-012, S0008A-AG-013)	

Tabla 2.3. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0008

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No corresponde
	NRS_{salud}	0	No corresponde
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	0	No corresponde

* Con rangos de hasta 100 puntos

[2] Aprobado mediante Informe N.° 0043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017.

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0008, da como resultado que no es un sitio impactado, debido que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación de la calidad ambiental de suelo, los resultados de las muestras ambientales reportan valores que no superaron los estándares de calidad ambiental para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 0011-2017-MINAM), en los parámetros considerados como sustancias de interés planteados para la evaluación del sitio S0008.

(ii) De la evaluación de la calidad de agua superficial, los resultados del análisis de las muestras ambientales no superaron los ECA para agua, Categoría 4 (Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM), en los parámetros considerados como sustancias de interés planteados para la evaluación del sitio S0008, a excepción del parámetro plomo (Pb); cabe señalar que se encontró valores que sobrepasan el ECA para agua para el parámetro fósforo total (P); sin embargo, estos resultados no tendrían relación con las actividades de hidrocarburos del Oleoducto Nor Peruano.

(iii) De la evaluación de la calidad de sedimentos, los resultados obtenidos de un total de 12 muestras de muestreo, indican que ninguna de las muestras presenta valores de concentración de hidrocarburos que superen el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015». Asimismo, no se han registrado concentraciones de metales que excedan los valores PEL establecidos en el documento *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002).

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas estudiadas en el sitio S0008, los resultados de los estudios de composición, riqueza, abundancia y diversidad para los taxones evaluados, muestran que son representativos para este tipo de ambientes acuáticos. Asimismo, los resultados de los análisis de tejido muscular de peces no superaron el límite de cuantificación del método de ensayo para todos los parámetros evaluados (TPH y HAP).

(v) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0008, se establece que este no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, debido a que no se obtuvieron resultados analíticos de los parámetros considerados con valores que superen los ECA o norma de referencia relacionados con actividades de hidrocarburos.

4. RECOMENDACIONES

(i) En atención al resultado obtenido en el presente informe vinculado a la presencia del parámetro plomo en agua superficial se recomienda remitir el presente informe al Ministerio del Ambiente (Minam), Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes), Ministerio de Agricultura (Minagri), Autoridad Nacional del Agua (ANA) y Ministerio de Salud (Minsa) para conocimiento y fines en el marco de sus competencias.

(ii) Remitir el presente informe al Fondo Nacional del Ambiente-Fonam, Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

(iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

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: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Cargo: Especialista de Sitios Impactados- Especialista I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: RUIZ PEÑA Angie Valeska Teresa (FIR41916391)
Cargo: Asistente Legal - Asistente I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco (FIR31044541)
Cargo: Director de la Direccción 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 los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 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: 09893680"

09893680

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0008, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, DISTRITO URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/09/2019 11:13:27-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE GIL Carlos Alberto FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/09/2019 11:06:29-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: RUIZ PEÑA Angie Valeska Teresa (FIR41916391)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/09/2019 11:14:16-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM
Fecha: 12/09/2019 11:18:20-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/09/2019 11:27:38-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 3
3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO 3
3.1 Características naturales del sitio 5
3.1.1 Hidrológicas 5
3.1.2 Geología 6
3.1.3 Suelos 9
3.1.4 Datos climáticos 9
3.1.5 Cobertura vegetal 9
3.1.6 Fauna 10
3.2 Información general del sitio S0008 10
3.2.1 Esquema del proceso productivo 10
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 11
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 11
3.3 Fuentes potenciales de contaminación 11
3.3.1 Fugas y derrames visibles 11
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 11
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 11
3.3.4 Drenajes 11
3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias 11
3.4.1 Priorización y validación 11
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 12
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 13
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 13
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 13
3.6 Características del entorno 14
3.6.1 Fuentes en el entorno 14
3.6.2 Focos y vías de propagación 15
3.6.2.1 Focos 15
3.6.2.2 Vías de propagación 15
4. ANTECEDENTES 15
4.1 Información documental vinculada al sitio S0008 16
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades 16
4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 16
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 17
5.1 Participación ciudadana 17
5.2 Actores involucrados 17
5.2.1 Reuniones 18
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 19
6. OBJETIVOS 19
6.1 Objetivo general 19
6.2 Objetivos específicos 19
7. METODOLOGÍA 19
7.1 Evaluación de la calidad de suelo 19
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación 20
7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo 20
7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar 21
7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados 22
7.1.5 Criterios de comparación 22
7.1.6 Análisis de datos 22
7.2 Evaluación de la calidad de agua superficial 22
7.2.1 Protocolo utilizado para el muestreo 23

7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo 23
7.2.3 Equipos e instrumentos utilizados 25
7.2.4 Criterios de comparación 25
7.2.5 Análisis de datos 26
7.3 Evaluación de la calidad de sedimento 26
7.3.1 Guía utilizada para la evaluación 26
7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 26
7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar 28
7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 29
7.3.5 Criterios de comparación 29
7.3.6 Análisis de datos 31
7.4 Evaluación de comunidades hidrobiológicas 31
7.4.1 Guías utilizadas para la evaluación 31
7.4.2 Ubicación de puntos de muestreo 31
7.4.3 Comunidades evaluadas y métodos de análisis 33
7.4.4 Equipos e instrumentos utilizados 33
7.4.5 Criterios de comparación 33
7.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008 33
8. RESULTADOS 35
8.1 Calidad de suelo 35
8.2 Calidad de agua superficial 35
8.3 Calidad de sedimento 37
8.4 Comunidades hidrobiológicas 37
8.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente 38
9. DISCUSIÓN 39
9.1 Fósforo total en agua superficial 39
9.2 Plomo en agua superficial 39
9.3 Comunidades hidrobiológicas 41
9.4 Modelo conceptual para el sitio S0008 41
10. CONCLUSIONES 41
11. RECOMEDACIONES 42
12. ANEXOS 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Clasificación hidrológica de la cuenca en la que se ubica el sitio S0008 5
Tabla 3-2. Descripción de focos potenciales en el sitio 12
Tabla 3-3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0008 12
Tabla 3-4. Vías de propagación 14
Tabla 3-5. Instalaciones observadas asociadas al sitio 14
Tabla 3-6. Derrames registrados alrededor de la progresiva KP 15+000 15
Tabla 3-7. Vías de propagación de focos de contaminación en el entorno 15
Tabla 4-1. Referencias asociadas al sitio S0008 16
Tabla 5-1. Reuniones con los actores involucrados 18
Tabla 7-1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 20
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0008 20
Tabla 7-3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0008 21
Tabla 7-4. Guías técnicas para el muestreo de agua 23
Tabla 7-5. Ubicación de los puntos de muestreo para el agua superficial 23
Tabla 7-6. Parámetros a evaluar en las muestras de agua superficial 25
Tabla 7-7. Estándares de comparación de la calidad de agua para el sitio S0008 26
Tabla 7-8. Referencia para el muestreo del componente sedimento 26
Tabla 7-9. Ubicación Puntos de muestreo para de sedimento 27
Tabla 7-10. Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento 28
Tabla 7-11. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos 30
Tabla 7-12. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos 31
Tabla 7-13. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas 31
Tabla 7-14. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas 32
Tabla 7-15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos 33
Tabla 8-1. Parámetros que incumplieron los ECA para agua superficial 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación del sitio S0008 4
Figura 3-2. Croquis de conectividad hídrica entregado por la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018 5
Figura 3-3. Dirección del flujo hidrológico en el sitio S0008 6
Figura 3-4. Vista de mapa geológico. Las marcas amarillas ubican el área de estudio del sitio . 7
Figura 3-5. Contexto geológico regional del área de trabajo, las flechas muestran los procesos de erosión y transporte de los sedimentos, los cuales van a parar en la cuenca sedimentaria... 7
Figura 3-6. Migración de causes de canales de meandro en la zona de estudio - Líneas puenteadas. 8
Figura 3-7. Modelo sedimentario de migración de canales del tipo meandro indicando las áreas potenciales de encontrar metales pesados. Modificado por M. Allcca, Arche 2010. Migración de causes de canales de meandro en la zona de estudio. Líneas puenteadas 8
Figura 3-8. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0008 13
Figura 5-1. Reunión de coordinación entre los evaluadores del OEFA y la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018 y 24 de marzo de 2019 19
Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo 21
Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial 24
Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento 28
Figura 7-4. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas 32
Figura 7-5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 34
Figura 8-1. Puntos de muestreo respecto de los ECA agua categoría 4 35
Figura 8-2. Resultados de fósforo total (P) en los puntos evaluados 36
Figura 8-3. Resultados de plomo (Pb) en los puntos evaluados 37
Figura 9-1. Ubicación de puntos de monitoreo de vigilancia ambiental en el río Marañón (2019) 40

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inició la actividad petrolera y cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

Es así que en el marco de los Artículos 11 y 12 del citado Reglamento, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[4].

El proceso de identificación de sitios impactados tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental[5], (ii) trabajos de reconocimiento[6] y (iii) la formulación del Plan de

---

1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 El Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos».*

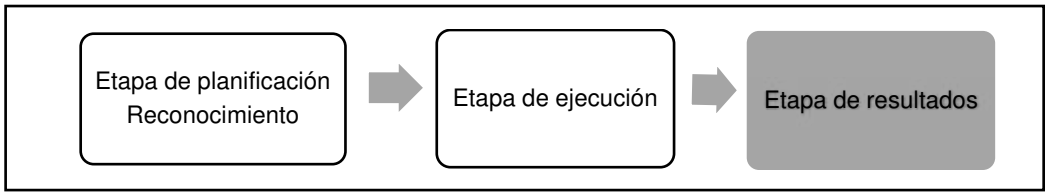
3 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

4 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

5 Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

6 Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado. El documento que se genera como producto de esta actividad es el Informe de reconocimiento.

Evaluación Ambiental (en adelante, PEA[7]), b) Etapa de Ejecución, que comprende la realización de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[8] y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



El Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) mediante la Carta N.° 123-2017-FONAM, del 22 de mayo de 2017, trasladó al OEFA la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT, firmada por el señor Alfonso López Tejada – Presidente de Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca- Acodecospat, que proporciona coordenadas geográficas de veintitrés (23) sitios presuntamente contaminados, ubicados en la cuenca del río Marañón, de las cuales una (1) coordenada se encuentra vinculada con sitio S0008.

El 28 de marzo de 2018, mediante Informe N.° 00046-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el PEA para el sitio S0008, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

Asimismo, en el marco de la Identificación de Sitios Impactados, el 23 de octubre de 2018, se desarrolló una reunión con las autoridades de la comunidad nativa San Pedro (Urarinas, Loreto, Loreto) en la cual se informó sobre las actividades que se desarrollarían en el sitio S0008. Las autoridades y población en general de dicha comunidad mostraron su preocupación por las áreas aledañas a estos sitios y presentaron un croquis en el cual se plasmaron las áreas de interés y la conectividad hídrica entre el canal de flotación y estas zonas (Figura 3.2).

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0008, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 25 al 27 de octubre de 2018 y la evaluación de ampliación realizada el 27, 28, 29 y 31 de marzo de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

---

7 El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en los trabajos de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado el 16 de febrero de 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0008 corresponde a tres cuerpos de agua que tienen comunicación con el río Marañón y el canal de flotación del Oleoducto Nor Peruano (en adelante, ONP) Tramo I, presenta tres segmentos una primera parte denominada quebrada Tiwinza, una segunda denominada cocha Tiwinza y un tercer segmento denominado quebrada San Pedro que desemboca en el río Marañón, se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Marañón, dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, a 1 km al norte del sitio se encuentra un oleoducto de 24 pulgadas de diámetro correspondiente al Tramo I del ONP, a la altura de la progresiva Km 015 + 000, el mismo que transporta los hidrocarburos producidos en el Lote 8, hacía el Puerto de Bayovar. Asimismo, el sitio S0008 se encuentra cercano a la comunidad nativa San Pedro de Tipishca, distrito Urarinas, provincia y departamento de Loreto y tiene un área de 76389,7 m^2 (Anexo 1.1).

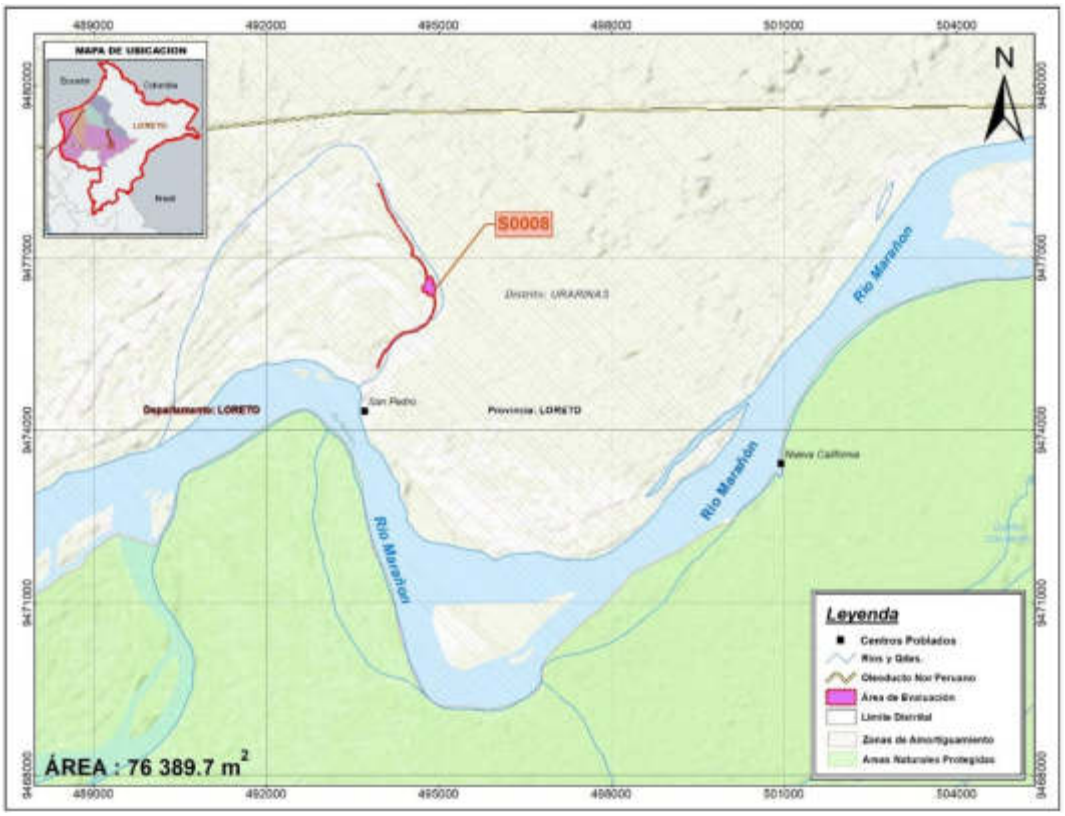


Figura 3-1. Ubicación del sitio S0008

En la reunión sostenida con la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018, a las 17:00 horas, se informó sobre las actividades a desarrollar para la identificación de dos posibles sitios impactados, ubicados en la desembocadura del río Marañón y en la cocha Tiwinza; asimismo, la comunidad manifestó su interés a fin de identificar nuevos sitios impactados por actividades de hidrocarburos y entregó un croquis, en el cual se observa la conectividad hídrica entre el canal de flotación, el río marañón y este sitio, tal como se muestra en la siguiente figura.

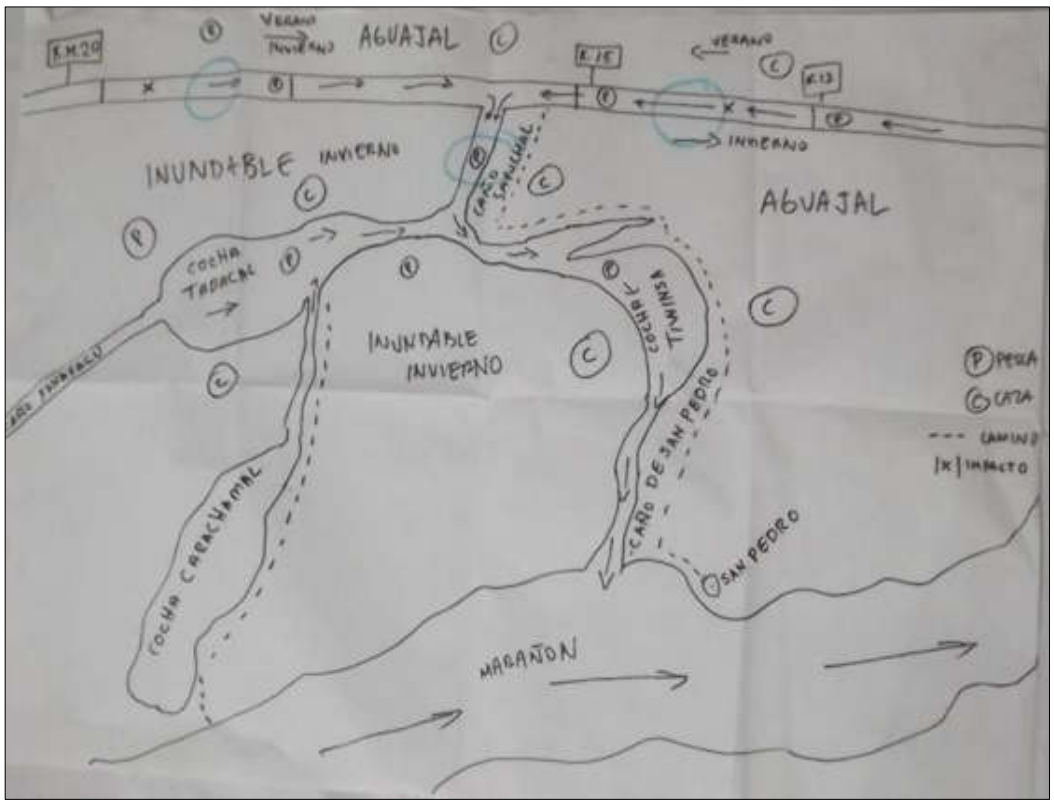


Figura 3-2. Croquis de conectividad hídrica entregado por la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Hidrológicas

De acuerdo a la clasificación de la Autoridad Nacional del Agua-ANA, el sitio S0008, hidrológicamente se encuentra en:

Tabla 3-1. Clasificación hidrológica de la cuenca en la que se ubica el sitio S0008

Vertiente	Nombre de la U.H. N1	Nombre de la U.H. N2	Nombre de la U.H. N3	Nombre de la U.H. N4
Amazonas	Región Hidrográfica del Amazonas	Alto Amazonas	Marañón	Medio bajo Marañón

El sitio S0008, abarca el sistema hidrológico conformado por la quebrada Tiwinza, la cocha Tiwinza, y la quebrada San Pedro, que tienen comunicación por el norte con el canal de flotación del ONP y por el sur con el río Marañón (Figura 3-3 y Anexo 1.2).

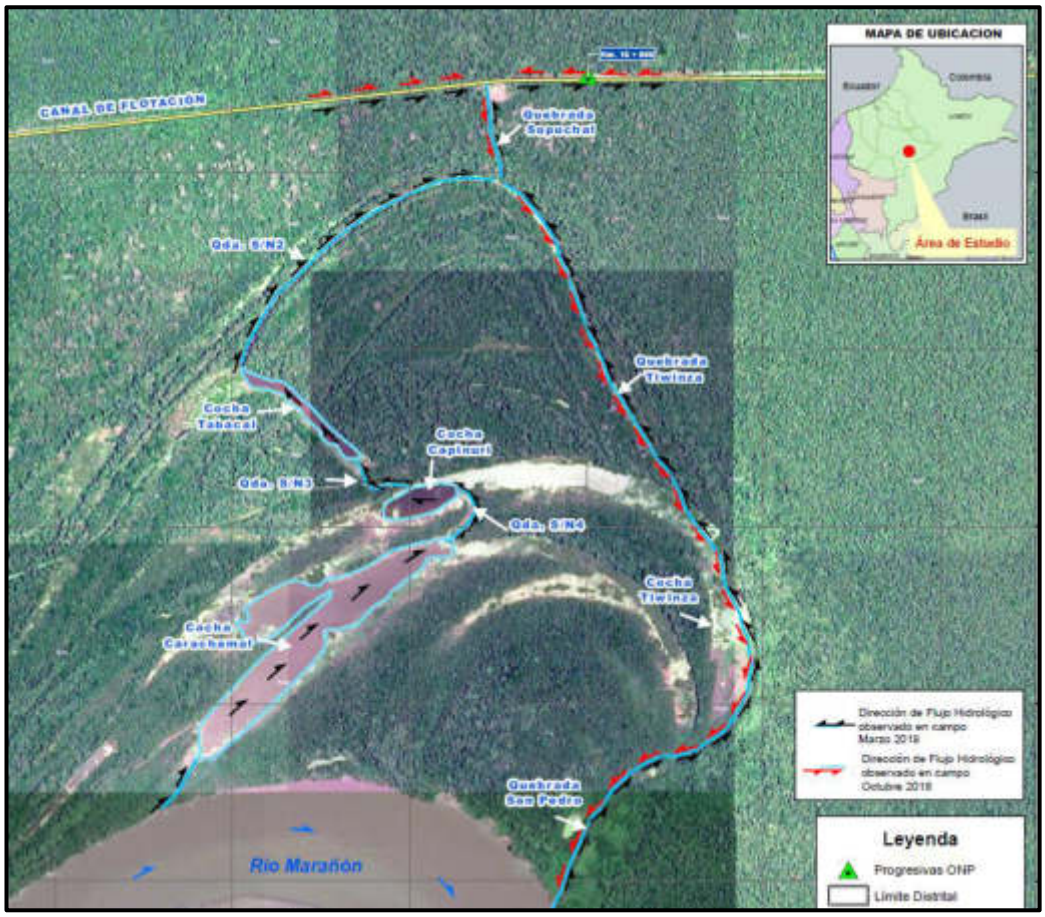


Figura 3-3. Dirección del flujo hidrológico en el sitio S0008

Los flujos del agua en el sistema hidrológico (quebrada Tiwinza - cocha Tiwinza - quebrada San Pedro) son cambiantes, su dirección depende de la estacionalidad de la lluvias, pendiente, entre otros factores; en la época de mayor precipitación o creciente, el flujo es predominantemente en dirección de sur a noreste, debido al ingreso de aguas del río Marañón que eleva su caudal, lo cual se evidencia por el cambio de color del agua (de aguas negras a aguas marrones iguales a las del río Marañón) respecto a épocas de menor precipitación o estiaje.

3.1.2 Geología

El sitio S0008 se encuentra ubicado en áreas de depósitos fluviales dentro del Cenozoico, sistema cuaternario entre la series pleistocenas y holocenas (Ingemmet, Boletín Urarinas 10 m), (Figura 3-4).

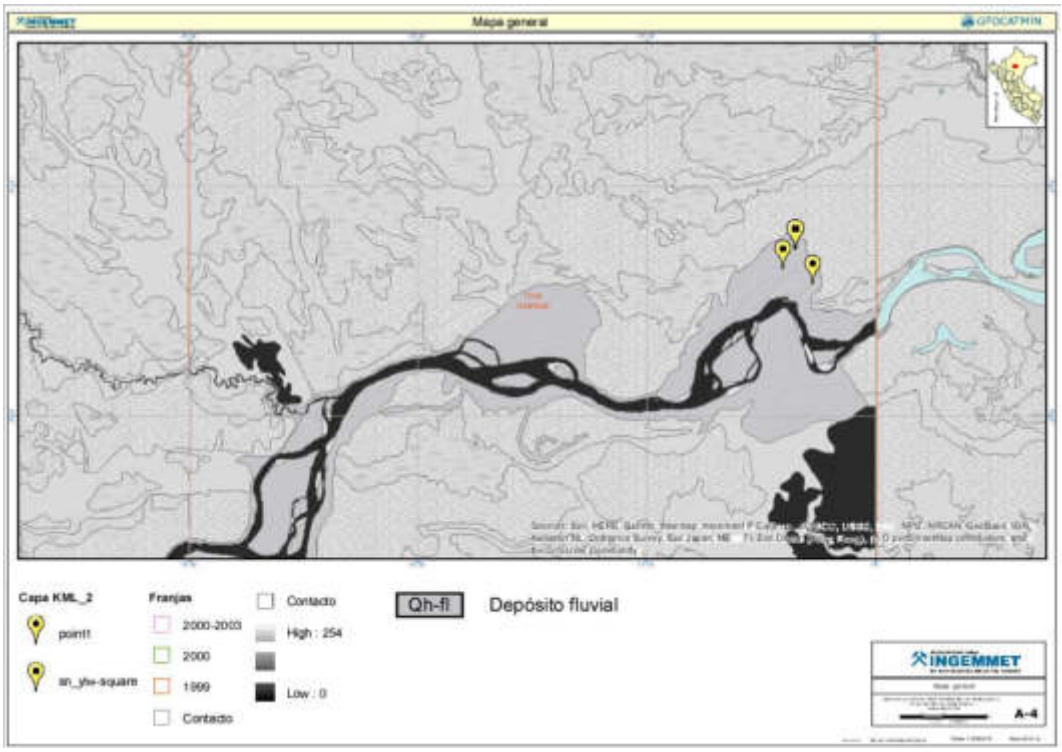


Figura 3-4. Vista de mapa geológico. Las marcas amarillas ubican el área de estudio del sitio

El resultado de estos depósitos corresponde a procesos geológicos de erosión y de transporte de rocas pre existentes de la cordillera oriental de edades Jurásicas – terciarias mediante los agentes climáticos y transportados por el agua. Estos generan cuencas sedimentarias dinámicas controladas por la energía de los ríos que hacen de este un proceso cíclico (Figura 3-5).

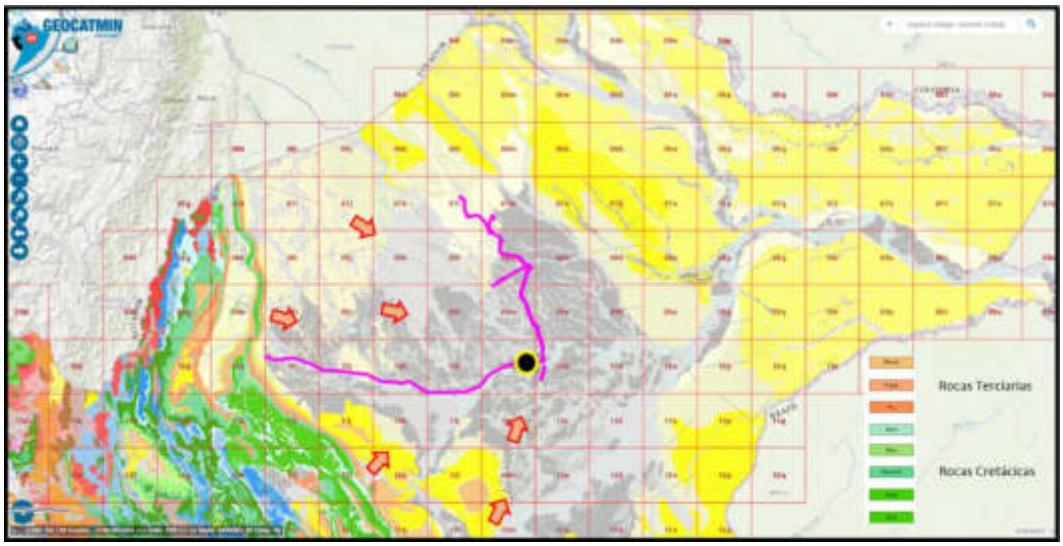


Figura 3-5. Contexto geológico regional del área de trabajo, las flechas muestran los procesos de erosión y transporte de los sedimentos, los cuales van a parar en la cuenca sedimentaria.
(*) Las líneas en color fucsia representan parte del recorrido del ONP y el circulo negro el área de evaluación.

Otro elemento importante es la formación de canales fluviales en la llanura amazónica en donde hay un equilibrio entre sedimentación y erosión. Los sedimentos suelen depositarse en la parte convexa del meandro, avanzando hacia la orilla; mientras que

en la cóncava, debido a la fuerza centrífuga, predomina la erosión y el retroceso de dicha orilla. Los procesos sedimentarios a lo largo del tiempo geológico han dejado sus huellas en los ríos migrando sus cauces. En la zona de estudio (Figura 3-6, círculos plomos sitios en evaluación), se observan estos canales fluviales que han migrado en diferentes tiempos (líneas negras punteadas).



Figura 3-6. Migración de causes de canales de meandro en la zona de estudio - Líneas puenteadas.

Asimismo, en canales abandonados, es común encontrar concentraciones de metales pesados, alineados a los causes antiguos, los cuales dependiendo de las rocas a erosionar se pueden tener mayor o menor concentración. Un ejemplo muy común son los yacimientos de placeres de oro los cuales se encuentran en las playas de los ríos mediante la técnica de lavado de arena.

De lo mencionado, se puede relacionar que los modelos de sedimentación de canales (Figura 3-7) con el área de estudio puede ser una guía en la prospección de metales pesados y o en explicar valores anómalos naturales de estos metales.

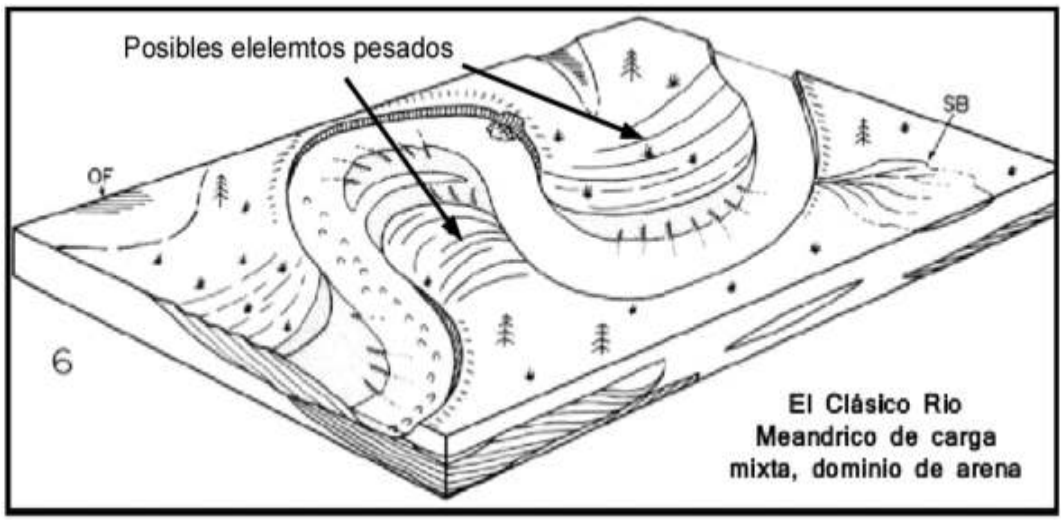


Figura 3-7. Modelo sedimentario de migración de canales del tipo meandro indicando las áreas potenciales de encontrar metales pesados. Modificado por M. Allcca, Arche 2010. Migración de causes de canales de meandro en la zona de estudio. Líneas puenteadas

3.1.3 Suelos

Los suelos del Amazonas se caracterizan por poseer bajas concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio. Así como, abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio, hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, resultando en un cuadro de fertilidad natural reducida (Onern, 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

3.1.4 Datos climáticos

Las precipitaciones son de tipo ciclónico y convectivas, las cuales tienen periodos cortos de duración, pero con gran intensidad. Los meses de mayor precipitación son noviembre a febrero y de menores precipitaciones los meses de junio a octubre; la precipitación anual presenta gran regularidad. En general, las precipitaciones son abundantes y regularmente distribuidas a lo largo del año, situación que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie. La precipitación total anual varía entre 2220 mm (estación Silvia Merino) y 2660 mm (estación Requena).

La variación anual de la humedad relativa, es casi homogénea variando entre 83% y 86%, y un promedio total anual de 84%. Los promedios máximos alcanzan sus mayores valores en los meses de enero a mayo, que corresponden a los meses lluviosos; los promedios mínimos ocurren en los meses de junio a setiembre, meses de menor precipitación.

3.1.5 Cobertura vegetal

El sitio S0008 se caracteriza por presentar un hábitat típico de selva, con bosques tropicales húmedos, densa cobertura y gran heterogeneidad en la composición, distribución y volumen de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad es consecuencia de las condiciones dominantes del suelo, las características fisiográficas del bosque y por el factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes), (Onern, 1984).

En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea, es una región megadiversa, donde se albergan el mayor índice de biodiversidad del planeta. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (Onern, 1984).

La cobertura vegetal del sitio S0008 es de tipo herbazal hidrofítico y alrededor de ella es bosque de llanura meándrica e inundable de acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura vegetal[9] y al Ecosistema Pantano de Palmeras de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú[10]. El área de estudio está comprendida en la Zona de amortiguamiento del Área Nacional Protegida (ANP) Reserva Nacional Pacaya –

[9] Mapa Nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM,2015.100: il. col., maps., tbls. http://geoservidor.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf

[10] Mapa Nacional de Ecosistemas: memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Director General de Ordenamiento Territorial Ambiental (DGOTA), http://geoservidor.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/Memoria-Descriptiva-Mapa-Nacional-de-Ecosistemas-_version-final.pdf,

Samiria. Este tipo de ecosistema es considerado un humedal amazónico y ha sido calificado como un sitio Ramsar[11], conocido como Abanico del Pastaza[12], humedal de importancia mundial por albergar una de las más grandes diversidades biológicas del mundo, que cubre más de 3,8 millones de hectáreas de bosque inundables, ríos y lagos, entre los 100 y 200 m s.n.m importante porque sostiene a uno de los ecosistemas más megadiversos del planeta, con más de 300 especies de peces que es la principal fuente de alimentos para los pobladores de la zona.

3.1.6 Fauna

La fauna de esta zona es rica, variada e importante, típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica[13]. Pueden mencionarse como las especies más representativas las siguientes: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimirí sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *Psitacidae*), los tucanes (fam. *Ramphastidae*), los gavilanes (fam. *Accipitridae*), la *pucacunga* (fam. *Cracidae*) y diversos colibríes (fam. *Trochilidae*). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia *Alligatoridae*, y peces, carácidos, cíclidos y silúridos, así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*).

3.2 Información general del sitio S0008

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos en el sitio S0008; sin embargo, aproximadamente a 1 km hacia el norte de este sitio se encuentra el Tramo I del ONP, cuyo canal de flotación se comunica con el sitio a la altura aproximada de la progresiva Km 15 + 000.

---

11 Sitio RAMSAR es una clasificación determinada por la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) para definir espacios de gran importancia para la conservación, considera a humedales de importancia internacional donde se concentra y alberga una extraordinaria biodiversidad. Disponible en: https://www.ramsar.org/es.

12 El Abanico del Pastaza fue declarado como sitio RAMSAR en junio de 2002. Alberga especies consideradas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y 17 especies que se encuentran en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Disponible en: https://www.ramsar.org/es/humedal/peru?site=28854#map-leaflet y http://www.wwf.org.pe/?200118/Pastaza#.

13 Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante la ejecución de las actividades de campo en el sitio S0008, no se han identificado sitios de disposición y descarga.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

La Fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.

Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:

- Fugas y derrames visibles
- Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros
- Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos
- Drenajes

Para el caso del sitio S0008, no se ha identificado ninguna fuente primaria.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

No se observó en el sitio S0008.

3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

No se observó en el sitio S0008.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

No se observó en el sitio S0008.

3.3.4 Drenajes

No se observó en el sitio S0008.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0008, se evaluó toda la información organoléptica recogida durante la ejecución de los trabajos de evaluación, así como, las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0008.

Tabla 3-2. Descripción de focos potenciales en el sitio

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelos impactados a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total) Cromo hexavalente Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	Sin evidencia
2	Agua superficial impactada a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Hidrocarburos totales de petróleo Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Aceites y grasas Cloruros Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total) Cromo hexavalente BTEX	Sin evidencia
3	Sedimento impactado a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total) Cromo hexavalente Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	Sin evidencia

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0008, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3-3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0008

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre durante el reconocimiento
Probable ++	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en suelo
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos

* Se ha tomado como referencia la Caracterización y ponderación de focos potenciales de la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3-8 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

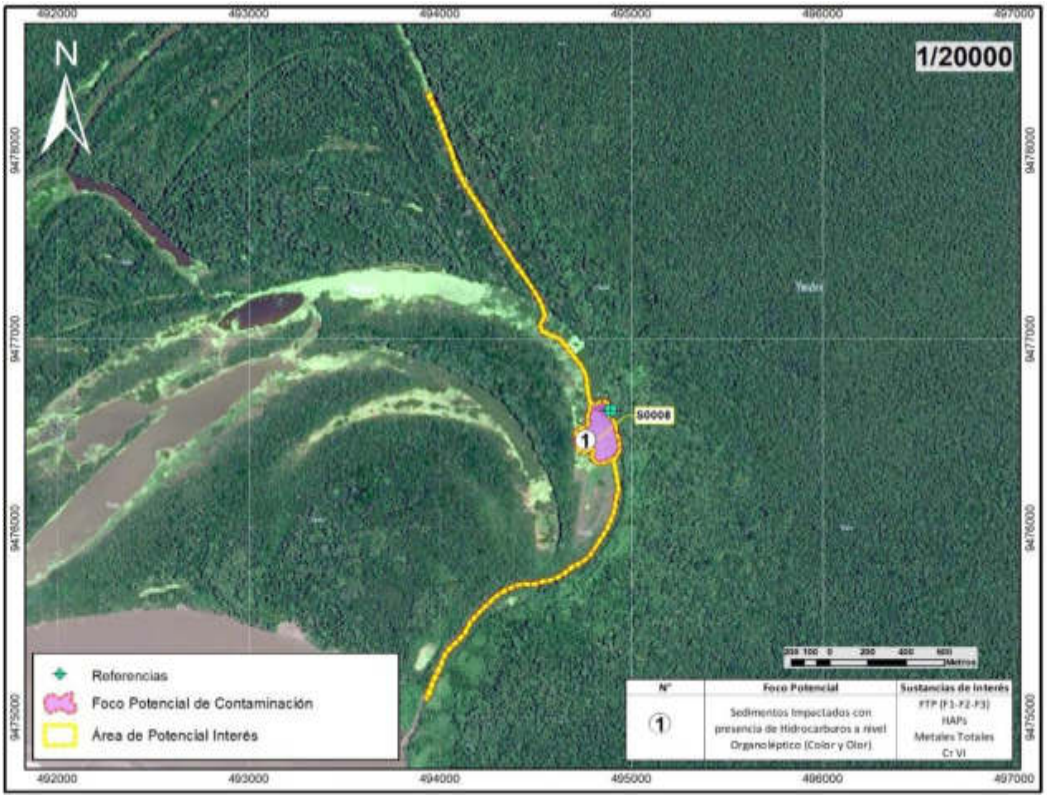


Figura 3-8. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0008

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0008, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente, asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0008, corresponde a un área que comprende un sistema hidrológico compuesto por cochas y quebradas, y que según los pobladores de la comunidad nativa San Pedro es utilizado como fuente de recurso de provisión de agua para el consumo humano, alimento (peces), actividades de recreación y de la belleza escénica; asimismo, es parte del área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, conforma un sitio Ramsar denominado Abanico del Pastaza, el mismo que tiene importancia internacional.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0008 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3-4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - Cr VI	- Personas que se trasladan por los alrededores de los cuerpos de agua. - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)		
Agua	Contacto directo (dérmico e ingestión).	- TPH - HAPs - Aceites y grasas - Cloruros - Metales totales - Cr VI	- Personas que frecuentan el cuerpo de agua - Receptores ecológicos (biota acuática)
	Trasferencia del contaminante a través de la cadena trófica. Consumo de peces y depredadores		
Sedimentos	Contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación) por receptores ecológicos y humanos.	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales Cr VI	- Personas que se trasladan hacia la Cocha Tiwinza para realizar diversas actividades (Caza, pesca). -Receptores ecológicos
	Crecida por lluvias – incremento del nivel e inundación de riberas - Suelo superficial		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno

Durante las actividades realizadas en campo se identificaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con posible influencia sobre el sitio.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Al norte del sitio se han identificado instalaciones, operadas por Petroperú S.A. la misma que se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3-5. Instalaciones observadas asociadas al sitio

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Oleoducto Nor Peruano de a la altura de la progresiva KP 15+000	Hacia el Norte	Petróleo crudo	En operación	Este oleoducto tiene un diámetro de 24 pulgadas y se encuentra operativo desde 1977.

De acuerdo al registro de accidentes ambientales de OEFA, se tiene registrado que cercano a la progresiva KP 15+000 del Tramo I del ONP, han ocurrido varios derrames que se muestran:

Tabla 3-6. Derrames registrados alrededor de la progresiva KP 15+000

Fecha	Código de emergencia	Lugar	Producto derramado	Cantidad derramada (barriles)
16/11/2014	HID_EM_00008	ONP TRAMO I - KM 20+190	Petróleo	3000
12/11/2016	HID_EM_00022	ONP TRAMO I - KM 15+300	Petróleo	1698
27/02/2018	HID_EM_00165	ONP TRAMO I - KM 20+204	-	-

3.6.2 Focos y vías de propagación

3.6.2.1 Focos

De los diferentes derrames ocurridos en el Tramo I del ONP, descritos en el párrafo anterior, las áreas impactadas por los derrames se identifican como potenciales focos. Si bien estos sitios se encuentran en proceso de atención y limpieza y cercados con barreras de contención, cabe la posibilidad de que los contaminantes traspasen las barreras de control, superados por las condiciones climatológicas de la zona y se movilicen a través de la red de drenaje hídrico de la zona.

3.6.2.2 Vías de propagación

Las vías de propagación de los focos descritos, podrían estar aportando contaminantes al sitio S0008 a través del agua y de los sedimentos que se movilizan. En la medida que el sitio S0008 y los alrededores se encuentran conectados a través de la red de drenaje hídrico que une el canal de flotación del Tramo I del ONP, la quebrada Sapuchal, la cocha Tiwinza y el río Marañón. Asimismo, hay que tener presente que el sentido de drenaje del sistema de drenaje descrito se invierte estacionalmente.

Tabla 3-7. Vías de propagación de focos de contaminación en el entorno

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación
Suelos y sedimentos afectados por los derrames dentro del canal de flotación de la ONP	Suelos/sedimentos Trasladados desde el canal de flotación del Tramo I del ONP aguas abajo a través de la escorrentía superficial.

4. ANTECEDENTES

El sitio S0008 se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria y a una distancia de aproximadamente 1 km hacia el sur del ONP, y a 7 km hacia el sureste del Lote 8, distrito Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

La comercialización del petróleo crudo en el Lote 8 inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977. Desde la Estación N.º 1 de Petroperú el ONP transporta petróleo crudo, cerca y paralelo al río Marañón, iniciando desde la comunidad de San José de Saramuro, en su recorrido cruza las tres regiones naturales del Perú y termina en el Puerto de Bayovar, tiene una longitud de 1,106 km, de los cuales 854 km corresponden al ducto principal (Tramo I y II) y 252 km al Ramal Norte.

El Tramo I del ONP está conformado por tuberías de 24 pulgadas de diámetro que unen las estaciones N.° 1 y 5, el Tramo II tiene tuberías de 36 pulgadas y une la Estación N.° 5 con el Terminal de Bayovar. En 1976 el sistema fue ampliado con el Ramal Norte, de 252 km de largo, el oleoducto secundario de 16 pulgadas de diámetro que transporta la producción de los campos del Lote 192. Se inicia en el margen izquierdo del río Pastaza cerca de la localidad de Andoas y sigue la dirección suroeste hasta la Estación N.° 5 en donde se une con el tramo principal. Actualmente, la empresa Petróleos del Perú (Petroperú) S.A. es el operador del ONP.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0008

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta N.° 123-2017-FONAM del 22 de mayo de 2017**

Mediante la citada carta, el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) trasladó al OEFA la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada – presidente de Acodecospat. En dicha carta se proporcionan coordenadas geográficas de veintitrés (23) sitios presuntamente contaminados ubicados en la cuenca del río Marañón, de las cuales una (1) referencia denominada «cocha Tipishca[14]» se encuentra vinculada con el sitio S0008 (Anexo 2.1). La SSIM asignó a la citada referencia el código R000175, conforme se menciona en la Tabla 4-1. Cabe señalar que, para la mencionada referencia, no se indica con que estaría afectado el sitio.

4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 21 de diciembre de 2017**

Mediante Informe N.º 0043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI (Anexo 2.2) la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0008, cuyos resultados, a nivel organoléptico, evidencian indicios de presencia de hidrocarburos en el componente sedimento, considerando un área de 40 300 m^2.

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 28 de marzo de 2018**

Mediante Informe N.° 00046-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.3), la DEAM aprobó el PEA para el sitio S0008. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación ambiental del citado sitio a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

A continuación, el cuadro de referencias asociadas al sitio S0008.

Tabla 4-1. Referencias asociadas al sitio S0008

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000175	494893	9476622	A la referencia se le denomina «cocha Tiwinza»	Carta N.° 123-2017-FONAM

[14] Dicha cocha también conocida como «cocha Tiwinza», según información obtenida en campo.

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[15], asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA», asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0008 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa San Pedro

La comunidad nativa San Pedro se encuentra ubicada en el margen izquierdo del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Kukama Kukamiria[16]. El sitio S0008 se encuentra dentro de los territorios de la comunidad nativa San Pedro.

El reconocimiento territorial de la comunidad nativa San Pedro se realizó por medio de la Resolución Directoral N.° 107-97-CTAR-DRA y su titulación por Resolución Directoral N.° 423-97-CTAR-DRA de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Humberto Iñapi Vásquez.

Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat

Esta asociación tiene como presidente al señor Alfonso López Tejada quien reside en la comunidad nativa San Pablo de Tipishca y representa a 63 comunidades del pueblo indígena Kukama Kukamiria asentados en las cuencas de los ríos Marañón, Ucayali y Amazonas, distritos Nauta, Parinari y Urarinas de la provincia y departamento de Loreto y forma parte de la Organización Regional de los Pueblos Indígenas del Oriente

---

15 Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

16 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades

– ORPIO; así como de la organización indígena nacional Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana – AIDESEP.

Petróleos del Perú – Petroperú S.A. (Petroperú)

Es una empresa estatal peruana y de derecho privado, actual operador del ONP, está organizada y funciona como una sociedad anónima de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N.° 043, Ley de la Empresa Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A., publicado el 4 de marzo de 1981 y sus modificatorias. Esta empresa se dedica al transporte, refinación, distribución y comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados del petróleo. La empresa participó en el desarrollo de esta evaluación de octubre de 2018 y las coordinaciones se realizaron con el Gerente Corporativo Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional[17].

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0008; así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5-1; asimismo, se realizó la presentación del PEA para el sitio S0008.

Tabla 5-1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa San José de Saramuro	26 de agosto de 2017	Acodecospat/ Apu de la comunidad nativa San José de Saramuro	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de reconocimiento (Presentación del Plan de Trabajo).
Lima	9 de febrero de 2018	Acodecospat y asesor	Difusión del proceso establecido en la Directiva para la identificación de sitios impactados.
Lima	31 de mayo de 2018	Acodecospat	Reunión de coordinación sobre el proceso para la identificación de sitio impactado establecido en la Directiva con el señor Alfonso López Tejada actual presidente de Acodecospat y asesor Mario Zúñiga Lossio.
Lima	15 de junio de 2018	Petroperú	Reunión de presentación del Plan de Trabajo de identificación de sitios impactados.
Comunidad nativa San Pedro	23 de octubre de 2018	Acodecospat y Autoridades de la comunidad nativa San Pedro	Reunión de coordinación con las autoridades locales y representantes de la comunidad nativa San Pedro.
Comunidad nativa San Pedro	24 de marzo de 2019	Acodecospat y Autoridades de la comunidad nativa San Pedro	Reunión de coordinación previa a trabajos de campo para la ampliación de la evaluación (Presentación del Plan de Trabajo).

[17] Oficio N.° 217-2018-OEFA/DEAM.



Figura 5-1. Reunión de coordinación entre los evaluadores del OEFA y la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018 y 24 de marzo de 2019

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0008 se desarrolló del 25 al 27 de octubre de 2018 y la ampliación de la evaluación del 27 al 29 y 31 de marzo de 2019, donde se realizó la toma de muestras de suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas.

Adicionalmente, en ambos ingresos se recogió información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y el ambiente. La ejecución de estos trabajos fue realizada con la participación activa del monitor ambiental de Acodecospat y un monitor ambiental y cuatro apoyos locales de la comunidad nativa de San Pedro.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0008 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0008.
- Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0008.
- Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0008.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0008.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0008 planteó el muestreo ambiental de suelo en el Área de Potencial Interés (en adelante, API) a fin de ampliar la información recogida en el reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros fisicoquímicos del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.° 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1
		----	Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2015	Todo el manual

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

De acuerdo con el PEA, los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0008 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, como se muestra en el Reporte de Campo (Anexo 3). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0008

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
S0008-SU-001	494832	9476668	114	Punto de muestreo ubicado a 75 m al noroeste de la referencia R000175*, a 36 m al noreste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,2 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
S0008-SU-003	494704	9476487	99	Punto de muestreo ubicado a 230 m al suroeste de la referencia R000175*, a 8 m al oeste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
S0008-SU-004	494958	9476340	106	Punto de muestreo ubicado a 285 m al sureste de la referencia R000175*, a 10 m al sureste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
S0008-SU-005	494953	9476423	115	Punto de muestreo ubicado a 200 m al sureste de la referencia R000175*, a 12 m al sureste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
S0008-SU-006**	494536	9477166	98	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, a 550 m al noroeste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,5 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta (Lectura PID: VOC = 0 mg/m^3).

* Referencia obtenida de la carta N.º 123-2017-FONAM
** Punto de muestreo tomado en campo a petición de los monitores locales de la Acodecospat y comunidad.
La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m

La distribución de los puntos de muestreo de suelo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 1.3).

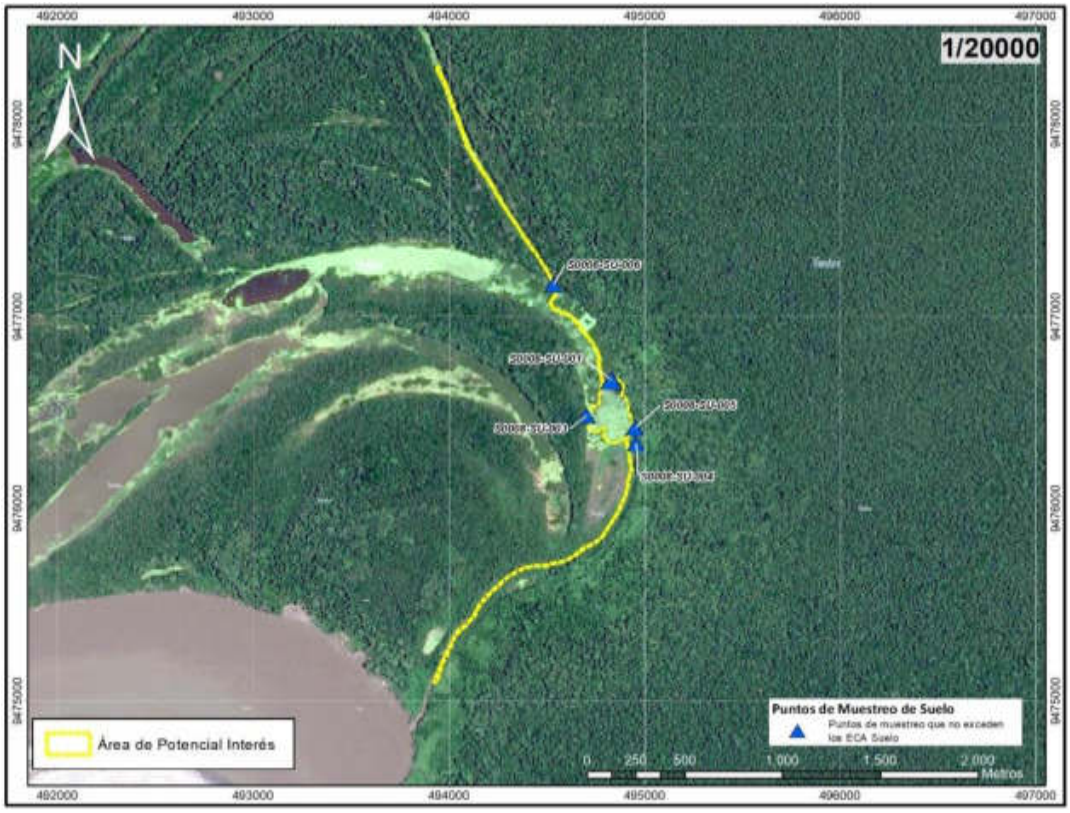


Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0008 se detallan en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0008

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
4	Metales totales	EPA 3050 B: 1996/ EPA 6010 B: 1996	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente.
5	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío).
6	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión alcalina para Cromo hexavalente.
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolatiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.° 62445/2018 y 61859/2018, laboratorio ALS LS Perú.

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelo se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004941, una cámara digital, modelo POWERSHOT D30BL serie 062051001192, detector de gases PID Rae System Multirae Lite serie M01CA06688, y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barrenos convencional y tipo espada.

7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa; asimismo, el sitio S0008 se encuentra ubicado dentro de Área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria».

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los informes de ensayo N.° 62445/2018 y N.° 61859/2018, los mismos que se encuentran adjuntos en el Reporte de Resultados del sitio S0008 (Anexo 5). Dichos resultados fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para suelo, con la finalidad que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no, asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Evaluación de la calidad de agua superficial

La evaluación ambiental del sitio S0008 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental del agua superficial en el API definido por el sistema hídrico formado por la quebrada Tiwinza - cocha Tiwinza - quebrada San Pedro, a fin de obtener la información sobre la calidad ambiental del agua.

7.2.1 Protocolo utilizado para el muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7-4. Guías técnicas para el muestreo de agua

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	2016	6.4 Planificación del monitoreo. 6.5 Establecimiento de la red de puntos de monitoreo. 6.8 Preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección. 6.14 Medición de parámetros de campo. 6.17 Aseguramiento de la calidad de muestreo.

7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para agua superficial se establecieron en dos etapas, con 12 puntos de muestreo en total. Inicialmente, de acuerdo al PEA del sitio S0008 se consideró 5 puntos de muestreo dentro del API inicial (cocha Tiwinza), evaluados en octubre del 2018, en época de vaciante o épocas de menor precipitación. Adicionalmente, para tener información completa del sistema hidrológico (quebrada San Pedro, Cocha Tiwinza y quebrada Tiwinza), se realizó en marzo de 2019, en época de mayor precipitación o creciente una evaluación complementaria, considerándose 7 puntos de muestreo adicionales, 3 ubicados en la quebrada San Pedro, 1 en la cocha Tiwinza y 3 en la quebrada Tiwinza, a fin de obtener información completa para la evaluación de la calidad ambiental del agua superficial.

Previo a la ejecución de los muestreos, se presentó la ubicación de los puntos de muestreo a los monitores ambientales de la comunidad de San Pedro, los mismos que se registraron en el Reporte de Campo (Anexos 3 y 4) y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-5. Ubicación de los puntos de muestreo para el agua superficial

Código del punto de muestreo	Fecha y hora de muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0008-ASUP-001	27/10/2018	09:47	494845	9476660	106	Punto de muestreo ubicado a 60 m al noroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado noreste).
S0008-ASUP-002	27/10/2018	12:23	494777	9476534	101	Punto de muestreo ubicado a 145 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado oeste).
S0008-ASUP-004	25/10/2018	14:56	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur).
S0008-ASUP-005	26/10/2018	09:16	494921	9476455	101	Punto de muestreo ubicado a 170 m al sureste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sureste).

S0008-ASUP-006	25/10/2018	12:49	494537	9477164	96	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, aproximadamente a 570 m al noreste del espejo de agua de la cocha Tiwinza.
S0008A-AG-007	27/03/2019	12:10	493950	9478261	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-008	27/03/2019	12:42	494212	9477690	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-009	27/03/2019	13:11	494527	9477068	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-010	29/03/2019	12:42	494799	9476544	106	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-011	29/03/2019	13:08	494673	9475780	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-012	29/03/2019	13:30	494213	9475560	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de agua superficial.
S0008A-AG-013	29/03/2019	13:48	493940	9475120	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de agua superficial.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m
** Muestra duplicado tomado en el punto de muestreo con código S0008-ASUP-002

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7-2 (Anexo 1.4).

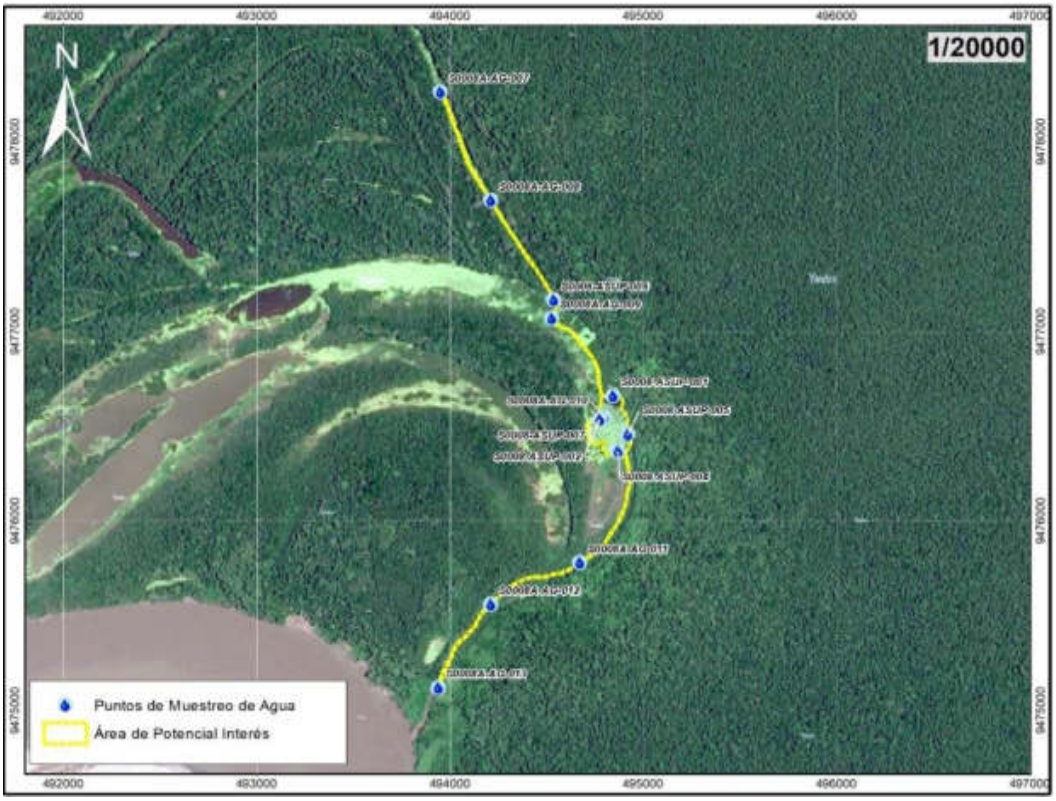


Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial

Los parámetros analizados y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 7-6 y fueron seleccionados en función de las actividades de hidrocarburos que se vienen realizando en la zona y asociada al sitio S0008.

Tabla 7-6. Parámetros a evaluar en las muestras de agua superficial

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 3, 2014	Volátiles aromáticos y halogenados mediante cromatografía de gases mediante fotoionización y / o detectores electrolíticos de conductividad
2	Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 D Rev. 5, 2014	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 B Rev. 3, 2014	Compuestos Orgánicos Semivolables Por Cromatografía De Gas / Espectrometría De Masas (GC / MS)
4	Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Método de prueba estándar para el dímero / trímero de clorotrifluoroetileno (S-316) Aceite recuperable y grasa y material no polar por determinación infrarroja
5	Cloruros	EPA METHOD 300.1 B Rev. 1, 1997 (validado), 2011	Determinación de aniones inorgánicos en agua potable por cromatografía iónica
6	Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Por inducción de plasma espectrometría de masas
7	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017	Cromo: Método Colorimétrico

Fuente: Informes de ensayo N.° 61895/2018, 62185/2018, 20936/2019 y 20937/2019, laboratorio ALS LS Perú

Previo al muestreo y registro de los parámetros de campo se realizó el ajuste y verificación de los parámetros de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto, utilizando soluciones buffer de pH (4, 7 y 10 unidades de pH), conductividad eléctrica (1000 µS/cm y 1413 µS/cm). Las muestras fueron puntuales y se realizaron directamente en el cuerpo de agua.

7.2.3 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial se utilizó dos equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004941 y 4HU005013; dos cámaras digitales, modelo POWERSHOT D30BL serie 062051001192 y 92051001950; y para la toma de datos de campo se utilizó tres multiparámetros portátiles, modelo HQ40d, serie 150500000616, 150500000840 y 150500000657.

7.2.4 Criterios de comparación

Los resultados del análisis de la calidad del agua superficial que se encuentran asociadas al sitio S0008, fueron comparados con los ECA para agua y establecen Disposiciones Complementarias aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, Categoría 4: E1 Lagos y lagunas, y E2 Ríos de Selva.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA[18], los cuerpos de agua evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Marañón; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con los ECA para agua – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

[18] Aprueban la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales. Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA del 13 de febrero de 2018.

Para la subcategorización se compararon los resultados con los valores asignados en las subcategorías E1 y E2 dependiendo si es una cocha o quebrada, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-7. Estándares de comparación de la calidad de agua para el sitio S0008

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto	Río Marañón	Cuerpo de agua léntico cocha Tiwinza, y lóticos quebrada Tiwinza y quebrada San Pedro, asociados al sitio S0008	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos» E2: «Ríos de selva»

7.2.5 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el informe de ensayo N.° 61895/2018, 62185/2018, N.° 20936/2019 y 20937/2019, el mismo que se encuentra adjunto en los Reportes de Resultados de la evaluación ambiental (Anexos 5 y 6). Dichos resultados fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo de agua. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para agua, con la finalidad que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra afectado, asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial.

7.3 Evaluación de la calidad de sedimento

La evaluación ambiental de la calidad de sedimento del sitio S0008, se realizó en el API que corresponde al sistema hidrológico que forma la quebrada San Pedro, la cocha Tiwinza y la quebrada Tiwinza, a fin de obtener información necesaria para determinar la calidad ambiental del sedimento.

7.3.1 Guía utilizada para la evaluación

Para la evaluación de este componente, en el Perú no se cuenta con un protocolo de muestreo; en ese sentido, se tomó como referencia el siguiente procedimiento:

Tabla 7-8. Referencia para el muestreo del componente sedimento

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	Colombia	-	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	2011

7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en el mismo lugar donde se tomaron las muestras de agua superficial, este criterio es fundamental para establecer, de ser el caso, alguna correlación entre los parámetros comunes de ambos componentes ambientales.

Se establecieron en las dos épocas, en total 12 puntos de muestreo. Inicialmente en el PEA del sitio S0008 se consideró 5 puntos de muestreo en el API inicial, que solo consideraba a la cocha Tiwinza, evaluados en octubre del 2018, en época de vaciante

o épocas de menor precipitación. Adicionalmente, para tener información completa del sistema hidrológico, se realizó, en marzo de 2019, época de mayor precipitación o creciente una evaluación complementaria, considerándose 7 puntos de muestreo adicionales en el sistema hidrológico completo, 3 ubicados en la quebrada Tiwinza, 1 en la cocha Tiwinza y 3 en la quebrada San Pedro, a fin de obtener información completa para la evaluación de la calidad ambiental del sedimento.

Previo a los muestreos, se presentó la ubicación de los puntos de muestreo a los monitores ambientales de la comunidad de San Pedro, los mismos que se registraron en el Reporte de Campo (Anexos 3 y 4) y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-9. Ubicación Puntos de muestreo para de sedimento

Código del punto de muestreo	Fecha y hora de muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0008-SED-001	27/10/2018	10:52	494845	9476660	106	Punto de muestreo ubicado a 60 m al noroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado noreste).
S0008-SED-002	27/10/2018	13:13	494777	9476534	101	Punto de muestreo ubicado a 145 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado oeste).
S0008-SED-004	25/10/2018	15:25	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur).
S0008-SED-005	26/10/2018	09:52	494921	9476455	101	Punto de muestreo ubicado a 170 m al sureste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sureste).
S0008-SED-006	25/10/2018	13:18	494537	9477164	96	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, aproximadamente a 570 m al noreste del espejo de agua de la cocha Tiwinza.
S0008A-SED-007	27/03/2019	12:13	493950	9478261	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.
S0008A-SED-008	27/03/2019	12:45	494212	9477690	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.
S0008A-AG-009	27/03/2019	13:15	494527	9477068	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.
S0008A-AG-010	29/03/2019	12:45	494799	9476544	106	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.
S0008A-AG-011	29/03/2019	13:11	494673	9475780	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.

Código del punto de muestreo	Fecha y hora de muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0008A-AG-012	29/03/2019	13:32	494213	9475560	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.
S0008A-AG-013	29/03/2019	13:51	493940	9475120	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m.

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la figura 7-3 (Anexo 1.5).

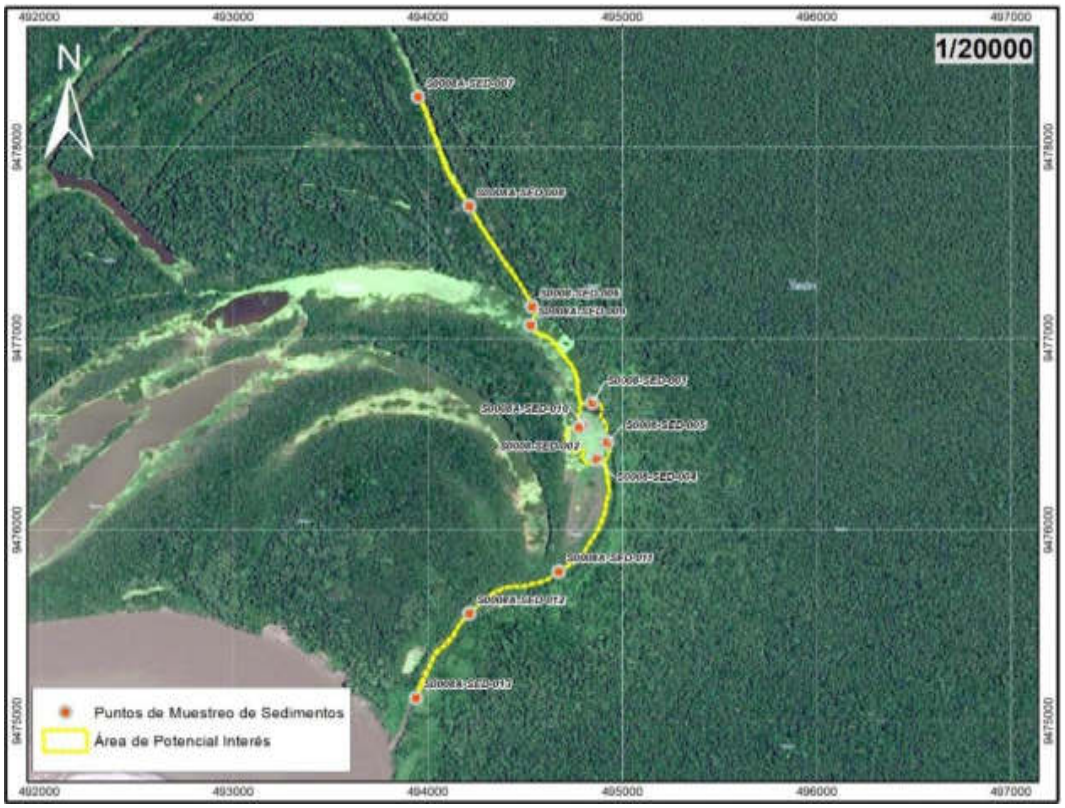


Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros considerados para evaluar la calidad de sedimento se muestran en la Tabla 7-10 y fueron seleccionados en función de las actividades desarrolladas en la zona. A continuación, se describen los métodos para el análisis de las muestras:

Tabla 7-10. Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID.
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
4	Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos / Espectrometría de emisión atómica-plasma acoplada inductivamente
5	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión alcalina para Cromo Hexavalente / Determinación de Cromo Hexavalente en efluentes de aguas residuales, aguas subterráneas e industriales por cromatografía de iones
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Compuestos Orgánicos Semivolátiles Por Cromatografía De Gas/ Espectrometría De Masas (GC / MS)
7	BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas/Espectrometría de masa (GC/MS).
8	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)

Fuente: Informe de ensayo N.° 61857/2018, 62430/2018, 62431/2018 y 20920/2019, laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de sedimento se utilizó dos equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004941 y 4HU005013, dos cámaras digitales, modelo POWERSHOT D30BL serie 062051001192 y 9205100195, detector de gases PID Rae System Multirae Lite serie M01CA06688 y 592-915938, y para la extracción de las muestras de sedimento se utilizó un barreno tipo espada.

7.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[19] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[20] y documentos referenciales, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre estándares de calidad ambiental para sedimentos.

---

19 Ley N.° 28611 Ley General del Ambiente, establece:
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP

(…) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

20 Mediante Informe N.° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:

«Numeral 2.22 (…) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)» (subrayado agregado)

Para metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002)[21]. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

- *Probable Effect Level* - PEL (nivel de efecto probable): representa el nivel de concentración química más bajo que -usualmente o siempre- está asociado a efectos biológicos adversos.

Los valores referenciales de comparación metales pesados en sedimento se presentan en la Tabla 7-11.

Tabla 7-11. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá.	Arsénico	mg/kg	17
	Cadmio	mg/kg	3,5
	Cobre	mg/kg	197
	Cromo	mg/kg	90
	Mercurio	mg/kg	0,486
	Plomo	mg/kg	91,3
	Zinc	mg/kg	315

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[22], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base a estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica[23], donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

[21] Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.

[22] TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

[23] Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

Tabla 7-12. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario *del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)* para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado	mg/kg PS	500

PS: Peso seco

7.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los informes de ensayo N.° 61857/2018, 62430/2018, 62431/2018 y 20920/2019, el mismo que se encuentran adjunto en los Reportes de Resultados del sitio S0008 (Anexo 5 y 6). Dichos resultados fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo de sedimento, asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de sedimento.

7.4 Evaluación de comunidades hidrobiológicas

Se describe la metodología utilizada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces) en los cuerpos de agua asociados al sitio S0008.

7.4.1 Guías utilizadas para la evaluación

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tiene como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7-13. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú[24]	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton 5.1.2. Métodos de recolección cualitativos – bentos (macroinvertebrados) 6.1.2 Diseño del monitoreo – necton (peces) 6.1.3.1 Colectas para invertebrados taxonómicos y casos particulares

7.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo fueron establecidos en algunos lugares donde se tomaron muestras de agua superficial que sean representativos de los ambientes acuáticos del sitio. La ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo se presentan en la siguiente tabla:

[24] Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.

Tabla 7-14. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas

Punto de muestreo	Fecha y hora de muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)	(m s.n.m.)	
S0008-HID-004	25/10/2018	14:55	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur). Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos, necton y tejido muscular de peces.
S0008A-HB-006	27/03/2019	11:36	494527	9477068	124	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos.
S0008A-HB-007	27/03/2019	12:38	494799	9476544	107	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos, necton y tejido muscular de peces.
S0008A-HB-008	27/03/2019	10:35	494673	9475780	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos.
S0008A-HB-009	27/03/2019	11:17	493940	9475120	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos y necton.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m.
* Referencia obtenida de la carta N.º 123-2017-FONAM

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7-4 (Anexo 1.6).

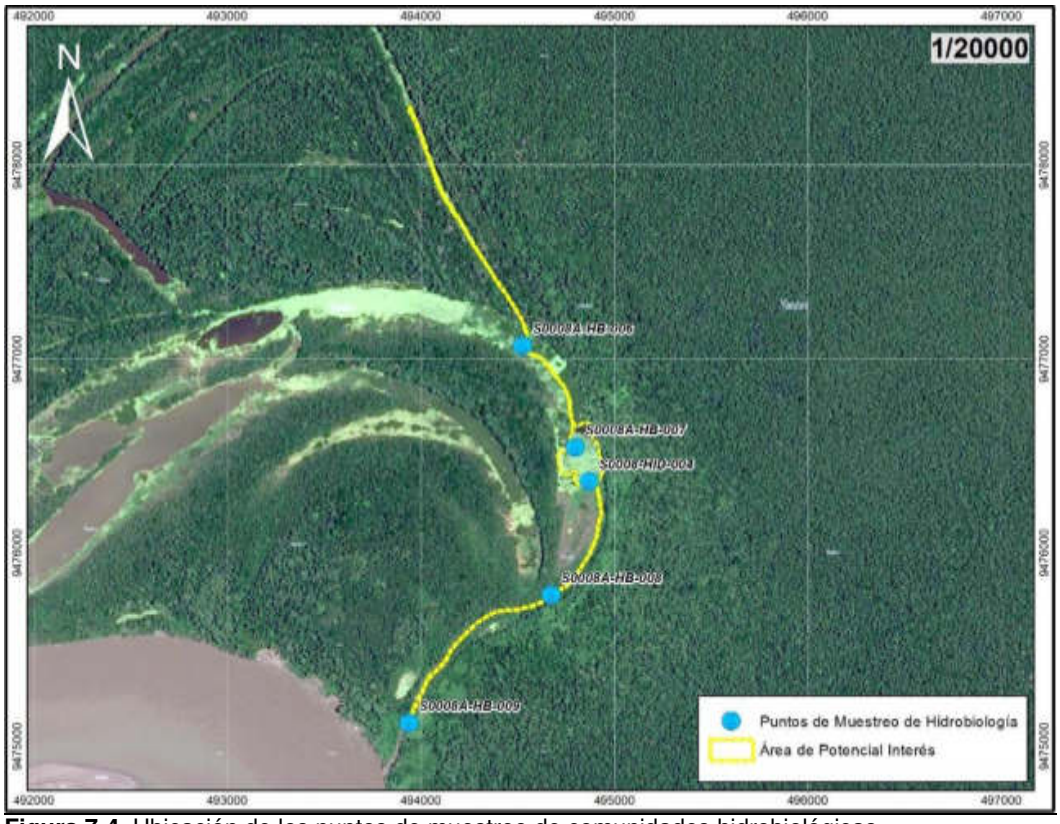


Figura 7-4. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

7.4.3 Comunidades evaluadas y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad	Técnica empleada	Observaciones
Fitoplancton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 200 C.1, F.2, c.1, 22nd Ed. 2012	Organismos/L	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo	NSF INASSA S.A.C *
Zooplancton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 200 C.1, F.2, c.1, G, 22nd Ed. 2012	Organismos/L		NSF INASSA S.A.C *
Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017	Organismos/cm^2		NSF INASSA S.A.C *
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m^2		NSF INASSA S.A.C * y OEFA**
Necton (Peces)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Número de individuos		OEFA**
TPH en tejido muscular (peces)**	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	mg/kg		ALS PERÚ S.A.C***
HAPs en tejido muscular (Peces)**	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007	mg/kg		

* Informes de ensayo N.° 148655 y N.° 148658, evaluadas por NFS INASSA ENVIROLAB S.A.C.
** Las muestras fueron evaluadas por especialistas de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA
*** Informe de Ensayo 62177/2018 y 21430/2019 Analizado por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C

7.4.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de comunidades hidrobiológicas se utilizó dos equipos de posicionamiento GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004985 y 4HU004992, dos cámaras digitales, modelo POWERSHOT D30BL serie 062051001238 y 92051001952, bote Yamaha modelo 61RK Serie 1069037, y para la extracción de las muestras draga marca Bioservice, modelo Van Veen, diversas redes como: red planctónica, suber, D-net, Red de espera y atarraya.

7.4.5 Criterios de comparación

Para la comparación de las concentraciones de HAPs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y metales en los tejidos (músculo) de peces se comparó de forma referencial con las siguientes normas: la Guía de la Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014), el Reglamento N.° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009) y el Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (Sanipes, 2016), los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo.

7.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0008, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a

la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en el reconocimiento, como la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» datos tales como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Cabe recordar que la metodología, establece tres indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.

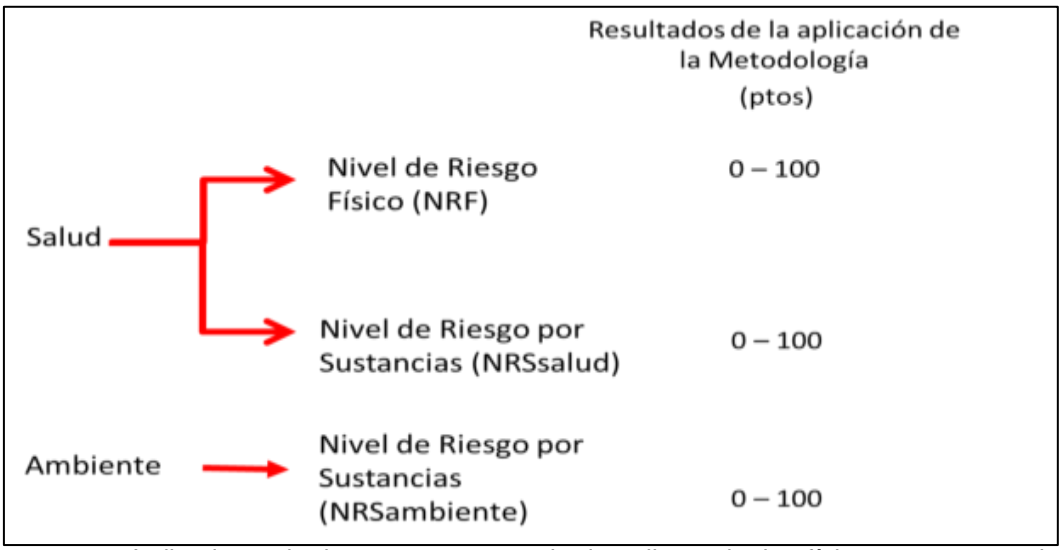


Figura 7-5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «ficha de evaluación», la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° 61859/2018 y 62445/2018, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo 5). Para la evaluación de la calidad de suelo se tomaron cinco (5) puntos de muestreo, Los resultados analíticos mostraron que para las sustancias de interés establecidas en la tabla 3-2, en ninguna de las muestras analizadas superó los ECA (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para suelo de uso agrícola.

8.2 Calidad de agua superficial

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° 62185/2018, 62195/2018, N.° 20936/2019 y 20937/2019 (Anexos 5 y 6), los cuales muestran valores analíticos por debajo de los ECA para agua en la mayoría de los parámetros analizados incluyendo las sustancias de interés (Tabla 3-2), excepto para el parámetro fósforo total (P) que supera los ECA agua en las 12 muestras tomadas y para el parámetro plomo (Pb) en 5 muestras, como se detalla en la Tabla 8-1, Figura 8-1, Figura 8-2 y Figura 8-3 (Anexo 1.7).

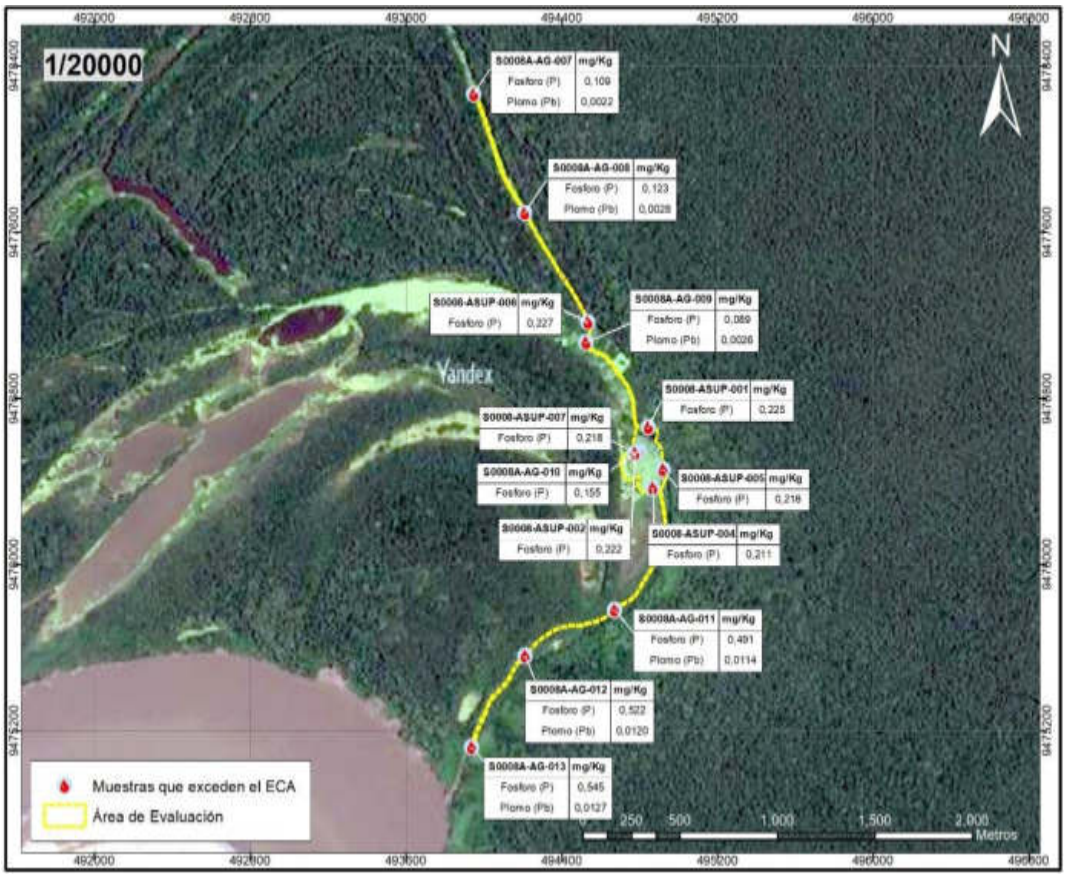


Figura 8-1. Puntos de muestreo respecto de los ECA agua categoría 4

La Figura 8-1 muestra la distribución de las muestras de suelo tomadas, de acuerdo a los ECA agua Categoría 4 para los parámetros evaluados.

Tabla 8-1. Parámetros que incumplieron los ECA para agua superficial

Código de muestra		Parámetros	
		Fósforo total (P) mg/L	Plomo (Pb) mg/L
1er muestreo (octubre 2018)	S0008-ASUP-001	0,225	0,0004
	S0008-ASUP-002	0,222	0,0005
	S0008-ASUP-004	0,211	0,0008
	S0008-ASUP-005	0,216	0,0004
	S0008-ASUP-006	0,227	0,0004
2do muestreo de ampliación (marzo 2019)	S0008A-AG-007	0,109	0,0022
	S0008A-AG-008	0,123	0,0028
	S0008A-AG-009	0,089	0,0026
	S0008A-AG-010	0,155	0,0025
	S0008A-AG-011	0,491	0,0114
	S0008A-AG-012	0,522	0,0120
	S0008A-AG-013	0,545	0,0127
D. S. N.° 004-2017-MINAM. Categoría 4 E1: Lagos y lagunas		0,035	0,0025
D. S. N.° 004-2017-MINAM. Categoría 4 E2: Ríos de la Selva		0,05	0,0025

: Concentraciones que superan los ECA para agua (D.S. N.° 004-2017-MINAM)

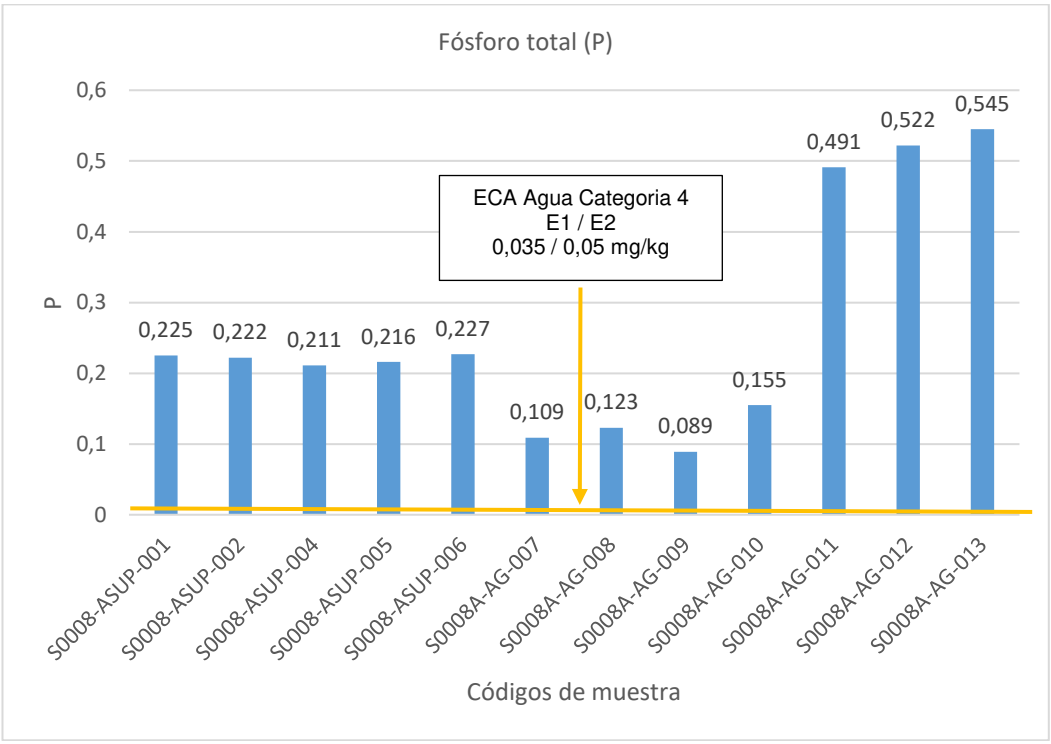


Figura 8-2. Resultados de fósforo total (P) en los puntos evaluados

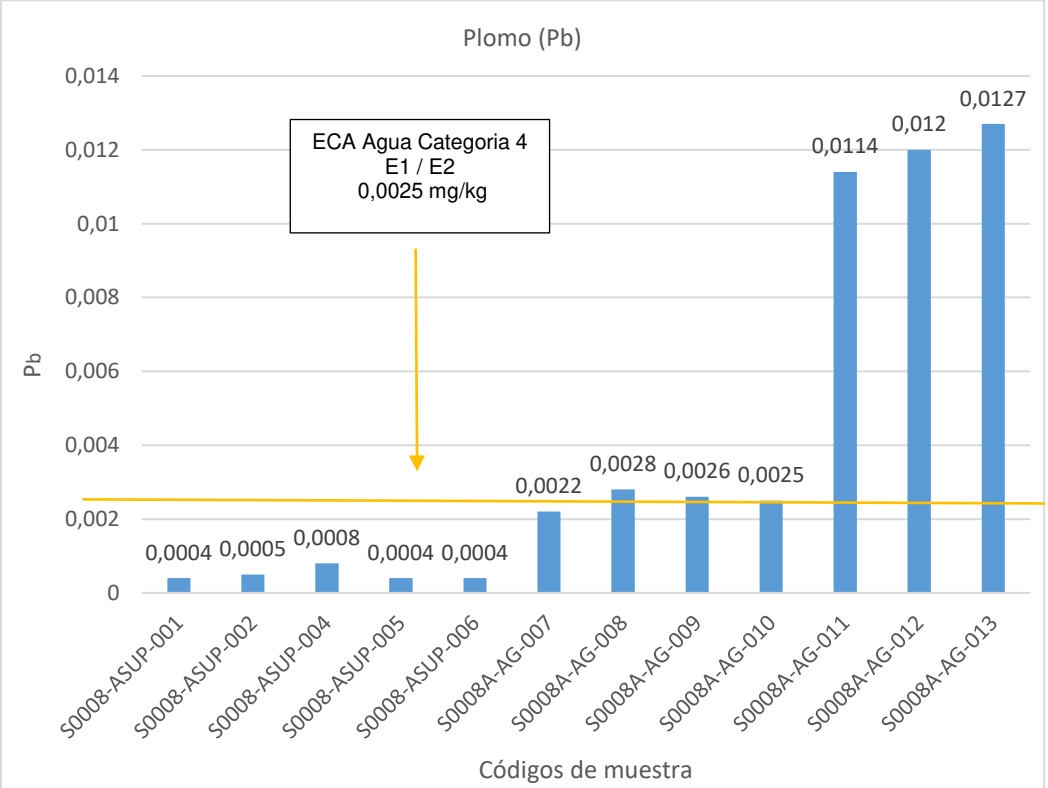


Figura 8-3. Resultados de plomo (Pb) en los puntos evaluados

8.3 Calidad de sedimento

Los resultados de laboratorio correspondientes al total de 12 muestras fueron reportados en los informes de ensayo N.° 61857/2018, 62430/2018, 62431/2018 y 20920/2019 (Anexos 5 y 6). Estos muestran concentraciones por debajo de la norma referencial considerada como criterios de evaluación. Tanto para hidrocarburos de petróleo, y las demás sustancias de interés para sedimentos establecidas en la tabla 3-2. Cabe señalar que la evaluación de los metales se ha realizado tomando en cuenta los valores PEL.

8.4 Comunidades hidrobiológicas

Los resultados obtenidos se detallan en el Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas (Anexo 7 y 8). En el cual se tiene los siguientes resultados:

Para el fitoplancton se identificaron 17 especies, distribuidas en los siguientes *phylum: Bacillariophyta* (6), *Euglenozoa* (5), *Cyanobacteria* (4), *Chlorophyta* (1) y *Charophyta* (1). Para el zooplancton se identificaron 5 especies, distribuidas en los siguientes *phylum: Amoebozoa* (1), *Cercozoa* (1), *Ciliophora* (1), *Rotifera* (1) y *Nematoda* (1). Para el perifiton se identificaron 42 especies, distribuidas en los siguientes *phylum: Bacillariophyta* (10), *Cyanobacteria* (9), *Euglenozoa* (7), *Chlorophyta* (4), *Charophyta* (4), *Ochrophyta* (2), *Cercozoa* (2), *Ciliophora* (2) y *Rotifera* (2).

Para los macroinvertebrados bentónicos en la cocha Tiwinza en la evaluación de octubre de 2018 se identificaron 5 taxones, todos pertenecientes al *phylum Arthropoda* y a la clase Insecta; distribuidos en los siguientes órdenes: *Coleoptera* (3), *Odonata* (1) y *Ephemeroptera* (1), donde la baja concentración de oxígeno disuelto y el pH

estarían influenciando en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos. En la evaluación de marzo de 2019 la comunidad macroinvertebrados bentónicos estuvo conformada por 34 taxones, distribuidos en tres *phyla: Arthropoda* (31), *Mollusca* (2) y *Annelida* (1). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 10 órdenes, de los cuales *Diptera* (10) y *Coleoptera* (8) fueron los más dominantes, seguido por *Hemiptera* (5), *Ephemeroptera* (2), Odonata (2), *Trichoptera* (2), *Basommatophora* (2), *Acari* ND (1), *Ostracoda* ND (1) y *Tubificida* (1); y a nivel de familia, la comunidad estuvo conformada por 26 familias, de los cuales *Chironomidae* (4) fue el más dominante, seguido por *Ceratopogonidae* (3), *Dytiscidae* (3), *Hydrophilidae* (2), *Acari* ND (1), *Ancylidae* (1), *Baetidae* (1), *Caenidae* (1), *Coenagrionidae* (1), *Corixidae* (1), *Culicidae* (1), *Hebridae* (1), *Hidroptilidae* (1), *Hydraenidae* (1), *Leptoceridae* (1), *Libellulidae* (1), *Naucoridae* (1), *Noteridae* (1), *Notonectidae* (1), *Ostracoda* ND (1), *Planorbidae* (1), *Pleidae* (1), *Scirtidae* (1), *Stratiomyidae* (1), *Tabanidae* (1) y *Tubificida* (1).

En el caso de las quebradas San Pedro y Tiwinza, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo conformada por 49 taxones, distribuidos en cinco *phyla: Arthropoda* (43), *Annelida* (2), *Mollusca* (2), *Nemátoda* (1) y *Platyhelminthes* (1). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 16 órdenes, de los cuales *Diptera* (14) y *Coleoptera* (11) fueron los más dominantes, seguido por *Ephemeroptera* (3), *Hemiptera* (3), *Trichoptera* (3), *Odonata* (2), *Ostracoda* (2), *Acari* ND (2), *Basommatophora* (2) *Amphipoda* (1), *Collembola* (1), *Hirudinida* (1), *Lepidoptera* (1), *Nematoda* ND (1), *Platyhelminthes* ND (1) y *Tubificida* (1); y a nivel de familia, la comunidad estuvo conformada por 30 familias, de los cuales *Chironomidae* (9) fue el más dominante, seguido por *Dytiscidae* (3), *Hydrophilidae* (3), *Noteridae* (3), *Acari* ND (2), *Baetidae* (2), *Ceratopogonidae* (2), *Leptoceridae* (2), *Ostracoda* ND (2), *Ancylidae* (1), *Caenidae* (1), *Coenagrionidae* (1), *Collembola* ND (1), *Corixidae* (1), *Crambidae* (1), *Culicidae* (1), *Hidroptilidae* (1), *Hirudinida* ND (1), *Hyalellidae* (1), *Libellulidae* (1), *Naucoridae* (1), *Nematoda* (1) ND, *Planorbidae* (1), *Platyhelminthes* ND (1), *Pleidae* (1), *Scirtidae* (1), *Tabanidae* (1) y *Tubificida* ND (1).

Para los peces en la cocha Tiwinza, en la evaluación de octubre de 2018 se registró una especie *Hypostomus* sp. perteneciente al orden *Characiformes* y a la familia *Loricariidae*. En la evaluación de marzo de 2019 se registraron 11 especies de peces, distribuidos en dos órdenes *Characiformes* (6) y *Siluriformes* (5). A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por siete taxones: *Callichthyidae* (3), *Triportheidae* (2), *Characidae* (2), *Hemiodontidae*(1), *Anostomidae*(1), *Loricariidae*(1) y *Auchenipteridae*(1); y para las quebradas Tiwinza y San Pedro, en marzo de 2019, se registraron 3 especies de peces, distribuidos en dos órdenes *Siluriformes* (2) y *Gymnotiformes* (1). A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por tres taxones: *Loricariidae* (1), *Doradidae* (1) y *Apteronotidae* (1).

De los resultados de análisis de tejido muscular de peces, en octubre del 2018 se colecto el tejido muscular de la especie *Hypostomus sp.* en el punto de muestreo S0008-HID-004, y en la evaluación de marzo de 2019 se colecto el tejido muscular de la especie *Trachelyopterus galeatus,* en el punto de muestreo S0008A-HB-007, en ambos casos los resultados no superaron el límite de cuantificación del método de ensayo para todos los parámetros evaluados (TPH y HAPs).

8.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

En la evaluación de estimación del nivel de riesgo del sitio S0008, de acuerdo con los datos que se recopilaron en campo y gabinete, no se identificaron escenarios de peligro por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por

actividades de hidrocarburos; asimismo, de la evaluación realizada para suelo, agua superficial y sedimento, a pesar de que los resultados analíticos que muestran a los parámetros fósforo total y plomo en agua superficial que superan los ECA para agua. De la evaluación realizada no se determinó que la presencia de estos parámetros tengan relación con la actividad de hidrocarburos, por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas a la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ($NRS_{ambiente}$).

9. DISCUSIÓN

9.1 Fósforo total en agua superficial

El fósforo es un componente esencial para la vida, es uno de los nutrientes fundamentales para el crecimiento vegetal y animal, forma parte del ADN, ATP, y las moléculas de fosfolípidos de las membranas celulares. La concentración de fósforo total mide la cantidad de fósforo disponible en forma orgánica e inorgánica, disuelta y particulada en los sistemas acuáticos. El fósforo constituye en muchos sistemas acuáticos el nutriente limitante de la producción primaria, siendo determinante del estado trófico de los mismos.

La descomposición de la materia orgánica provoca la reducción de la concentración de oxígeno en el agua y aporta nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Este fenómeno da origen a un proceso que se denomina eutrofización. La proliferación excesiva de plantas acuáticas, microalgas y cianobacterias constituye uno los efectos más notorios de este fenómeno, como es el caso de los cuerpos de agua quebrada Tiwinza, cocha Tiwinza y quebrada San Pedro lo que puede estar determinando valores altos de fósforo debido a la alta densidad de plantas acuáticas ya que esta zona corresponde a un Herbazal hidrofítico típico de estos ambientes acuáticos.

De la evaluación realizada se tiene que el parámetro fósforo total superó el ECA para agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) en todos los puntos de muestreo (12 puntos de muestreo); sin embargo, este parámetro no se encontraría relacionado con las actividades del subsector hidrocarburos; ya que, de lo observado, no se ha identificado fuentes antrópicas que aporten o generen condiciones aportantes de fósforo, sino que es una condición de los procesos naturales de los ecosistemas acuáticos del sistema hídrico del sitio S0008.

9.2 Plomo en agua superficial

En el caso de la concentración de plomo (Pb) en el agua superficial, los resultados muestran dos escenarios distintos de acuerdo a la estacionalidad, el primero en octubre de 2018, época de vaciante o épocas de menor precipitación con valores de concentración de plomo por debajo de los ECA para agua categoría 4, en todos los puntos de muestreo tomados en esta época (S0008-ASUP-001, S0008-ASUP-002, S0008-ASUP-004, S0008-ASUP-005 y S0008-ASUP-006), y otro escenario estacional de marzo de 2019, época de creciente o de mayor precipitación, con valores de concentraciones de plomo superiores a los ECA para agua categoría 4 (S0008A-AG-008, S0008A-AG-009, S0008A-AG-011, S0008A-AG-012 y S0008A-AG-013).

La diferencia de concentraciones se debe a la estacionalidad; en época de creciente o de mayor precipitación se invierte la dirección del flujo de agua, por el aumento del volumen de agua del río Marañón (ingreso), ocasionada por las frecuentes e intensas lluvias; en esta época, los cuerpos de agua en estudio (quebrada Tiwinza, cocha Tiwinza y quebrada San Pedro), reciben aportes de agua del río Marañón; por lo tanto, las concentraciones de los parámetros evaluados se incrementan. Los resultados de marzo de 2019 son propios de la calidad ambiental de las aguas del río Marañón, por lo que, la presencia de plomo con concentraciones superiores a los ECA para agua es estacional y no tienen relación con la actividad de hidrocarburos.

Asimismo, se tiene conocimiento que en el marco de la Vigilancia Ambiental de la calidad de agua superficial realizado por OEFA, en los cuerpos de agua influenciados por los derrames de petróleo ocurridos en el Tramo I del Oleoducto Norperuano y en la Estación 1 de Petróleos del Perú - Petroperú S.A., se ha advertido que, a lo largo de la red de monitoreo aguas arriba de la zona de estudio se tiene estaciones de monitoreo que presentan concentraciones de plomo que superan el ECA para agua (Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM).

En particular, para el área de estudio, en los Informes N.° 00098-2019-OEFA/DEAM-SSIM, N.° 00153-2019-OEFA/DEAM-SSIM e Informe N.° 00284-2019-OEFA/DEAM-SSIM, los cuales muestran los resultados de la Vigilancia Ambiental de la calidad de agua superficial en los cuerpos de agua influenciados por los derrames de petróleo ocurridos en el Tramo I del Oleoducto Norperuano y en la Estación 1 de Petróleos del Perú - Petroperú S.A. realizados en febrero, abril y junio del 2019 respectivamente; se tiene que, en las estaciones de monitoreo RMara9-V y RMara10, las cuales se encuentran agua arriba y abajo de la quebrada San Pedro respectivamente, para estas dos estaciones de vigilancia ambiental, se registran valores que superan el ECA para agua - Categoría 4, en el parámetro plomo (0,0025 mg/L).



Figura 9-1. Ubicación de puntos de monitoreo de vigilancia ambiental en el río Marañón (2019)

9.3 Comunidades hidrobiológicas

En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas estudiadas en el sitio S0008, los resultados de composición, riqueza, abundancia y diversidad para los taxones evaluados, muestran resultados representativos para este tipo de ambientes acuáticos de selva baja, asociado a herbazal hidrofítico, que son aguas ricas en materia orgánica con compuestos ferrosos y sales de amonio, y zonas con aguas con condiciones de hipoxia con bajas concentraciones de oxígeno disuelto (0,15 mg/L) y pH ácido (6,49), entre otras características típicas de estos ambientes (Reporte de resultados, Anexo 7 y 8).

Respecto a los análisis de HAPs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos), TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) y metales en tejido muscular de los peces colectados en el sitio S0008, ubicado en la Cocha Tiwinza, no se reportó valores de concentración de metales por encima de lo establecido con las normas: Guía de la Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014), el Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009), y el Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016), los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo (Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas se detallan en los Anexos 7 y 8).

9.4 Modelo conceptual para el sitio S0008

Considerando que el sitio S0008 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0008, da como resultado que no es un sitio impactado, debido que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación de la calidad ambiental de suelo, los resultados de las muestras ambientales reportan valores que no superaron los estándares de calidad ambiental para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 0011-2017-MINAM), en los parámetros considerados como sustancias de interés planteados para la evaluación del sitio S0008.

(ii) De la evaluación de la calidad de agua superficial, los resultados del análisis de las muestras ambientales no superaron los ECA para agua, Categoría 4 (Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM), en los parámetros considerados como sustancias de interés planteados para la evaluación del sitio S0008, a excepción del parámetro plomo (Pb); cabe señalar que se encontró valores que sobrepasan el ECA para agua para el parámetro fósforo total (P); sin embargo, estos resultados no tendrían relación con las actividades de hidrocarburos del Oleoducto Nor Peruano.

(iii) De la evaluación de la calidad de sedimentos, los resultados obtenidos de un total de 12 muestras de muestreo, indican que ninguna de las muestras presenta valores de concentración de hidrocarburos que superen el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015». Asimismo, no se han registrado concentraciones de metales que excedan los valores PEL establecidos en el

documento *Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002).

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas estudiadas en el sitio S0008, los resultados de los estudios de composición, riqueza, abundancia y diversidad para los taxones evaluados, muestran que son representativos para este tipo de ambientes acuáticos. Asimismo, los resultados de los análisis de tejido muscular de peces no superaron el límite de cuantificación del método de ensayo para todos los parámetros evaluados (TPH y HAP).

(v) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0008, se establece que este no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, debido a que no se obtuvieron resultados analíticos de los parámetros considerados con valores que superen los ECA o norma de referencia relacionados con actividades de hidrocarburos.

11. RECOMEDACIONES

(i) En atención al resultado obtenido en el presente informe vinculado a la presencia del parámetro plomo en agua superficial se recomienda remitir el presente informe al Ministerio del Ambiente (Minam), Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes), Ministerio de Agricultura (Minagri), Autoridad Nacional del Agua (ANA) y Ministerio de Salud (Minsa) para conocimiento y fines en el marco de sus competencias.

(ii) Remitir el presente informe al Fondo Nacional del Ambiente-Fonam, Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

(iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

12. ANEXOS

Anexo 1 : Mapas
Anexo 1.1 : Ubicación del sitio impactado S0008
Anexo 1.2 : Dirección de flujo hidrológico en el sitio S0008
Anexo 1.3 : Ubicación de puntos de muestreo de suelo
Anexo 1.4 : Ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
Anexo 1.5 : Ubicación de puntos de muestreo de sedimento
Anexo 1.6 : Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
Anexo 1.7 : Ubicación de puntos de muestreo con excedencias de agua superficial
Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio
Anexo 2.1 : Carta N.° 123-2017-FONAM
Anexo 2.2 : Informe N.º 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
Anexo 2.3 : Informe N.° 00046-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 3 : Reporte de campo de la evaluación ambiental
Anexo 4 : Reporte de campo de ampliación de evaluación ambiental
Anexo 5 : Reporte de resultados de la evaluación ambiental

Anexo 6 : Reporte de resultados de la ampliación de la evaluación ambiental
Anexo 7 : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas
Anexo 8 : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas de ampliación

ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0008

490000

500000

9480000

9470000

N

221 m

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

S0008

San Pedro

Nueva California

Río Marañón

ÁREA : 76 389.7 m²

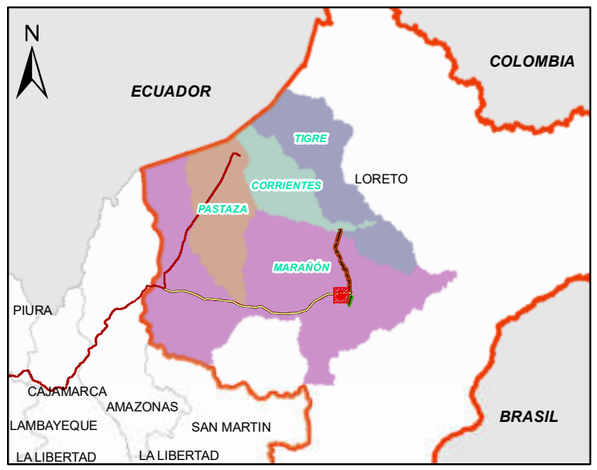
Leyenda

- Centros Poblados
- Ríos y Qdas.
- Oleoducto Nor Peruano
- Área de Evaluación
- Límite Distrital
- Zonas de Amortiguamiento
- Areas Naturales Protegidas

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL



ÁMBITO DE LEY 30321



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

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0008

1,500 750 0 1,500 3,000 4,500 m

Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Setiembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados INEI
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.2

Dirección de flujo hidrológico en el sitio S0008

489000 490000 491000 492000 493000 494000 495000 496000

9479000 9478000 9477000 9476000 9475000

N

CANAL DE FLOTACIÓN

Km. 20 + 000

Km. 15 + 000

Quebrada Sapuchal

Qda. S/N2

Quebrada Tiwinza

Cocha Tabacal

Cocha Capinuri

Qda. S/N3

Qda. S/N4

Cocha Tiwinza

Cocha Carachamal

Quebrada San Pedro

Distrito: URARINAS

Río Marañón

MAPA DE UBICACION



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

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

DIRECCIÓN DE FLUJO HIDROLÓGICO

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 Metros.

Escala : 1/25 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Setiembre 2019

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Imágen Satelital BingMaps, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Dirección de Flujo Hidrológico observado en campo Marzo 2019

Dirección de Flujo Hidrológico observado en campo Octubre 2018

Leyenda

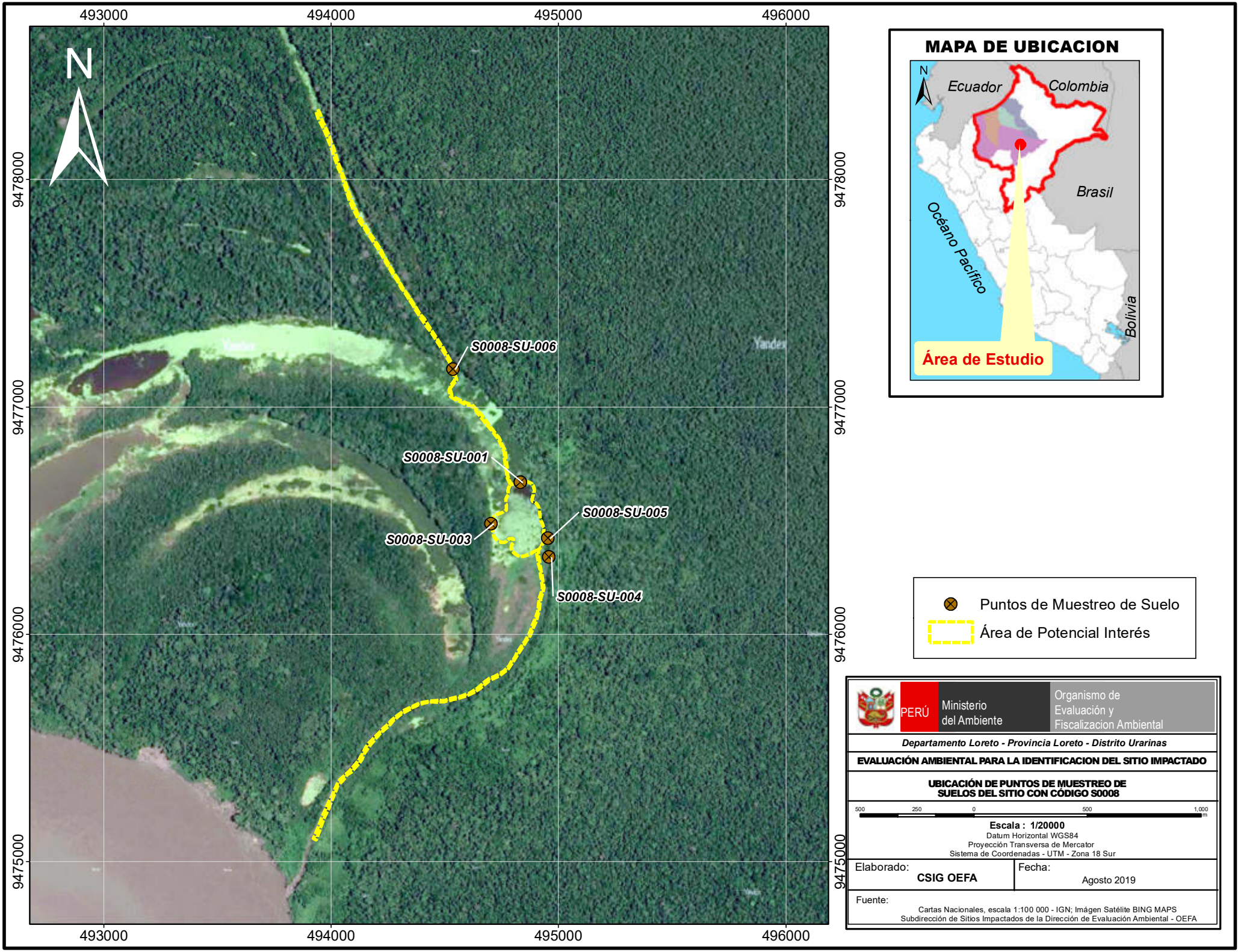
Progresivas ONP

Límite Distrital

Ámbito de la Ley 30321

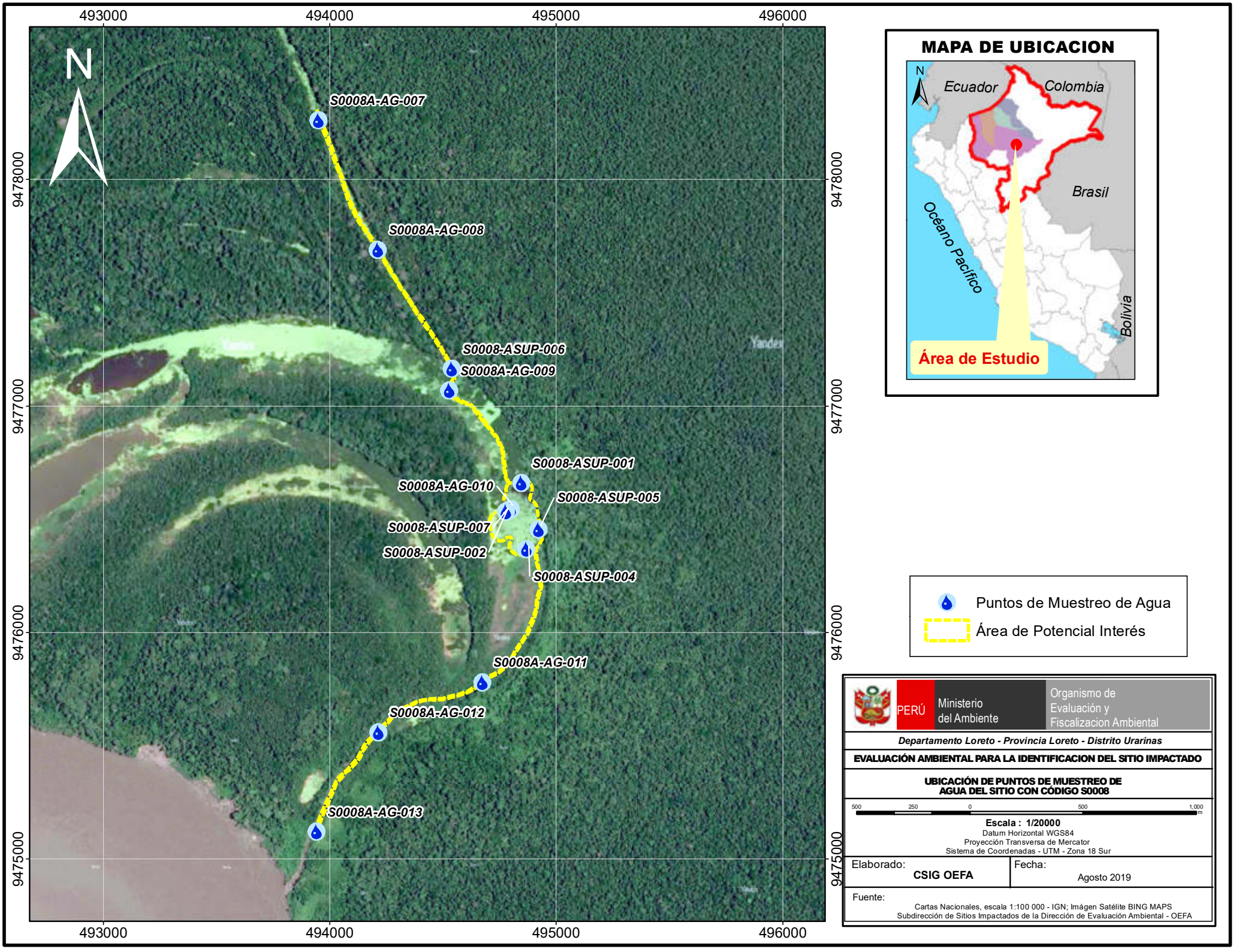
ANEXO 1.3

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en el sitio con código S0008


493000
494000
495000
496000
9478000
9477000
9476000
9475000
N
S0008-SU-006
S0008-SU-001
S0008-SU-005
S0008-SU-003
S0008-SU-004
MAPA DE UBICACION
N
Ecuador
Colombia
Brasil
Océano Pacífico
Bolivia
Área de Estudio
Puntos de Muestreo de Suelo
Área de Potencial Interés
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELOS DEL SITIO CON CÓDIGO S0008
500 250 0 500 1,000 m
Escala : 1/20000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG OEFA
Fecha:
Agosto 2019
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Imágen Satélite BING MAPS
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

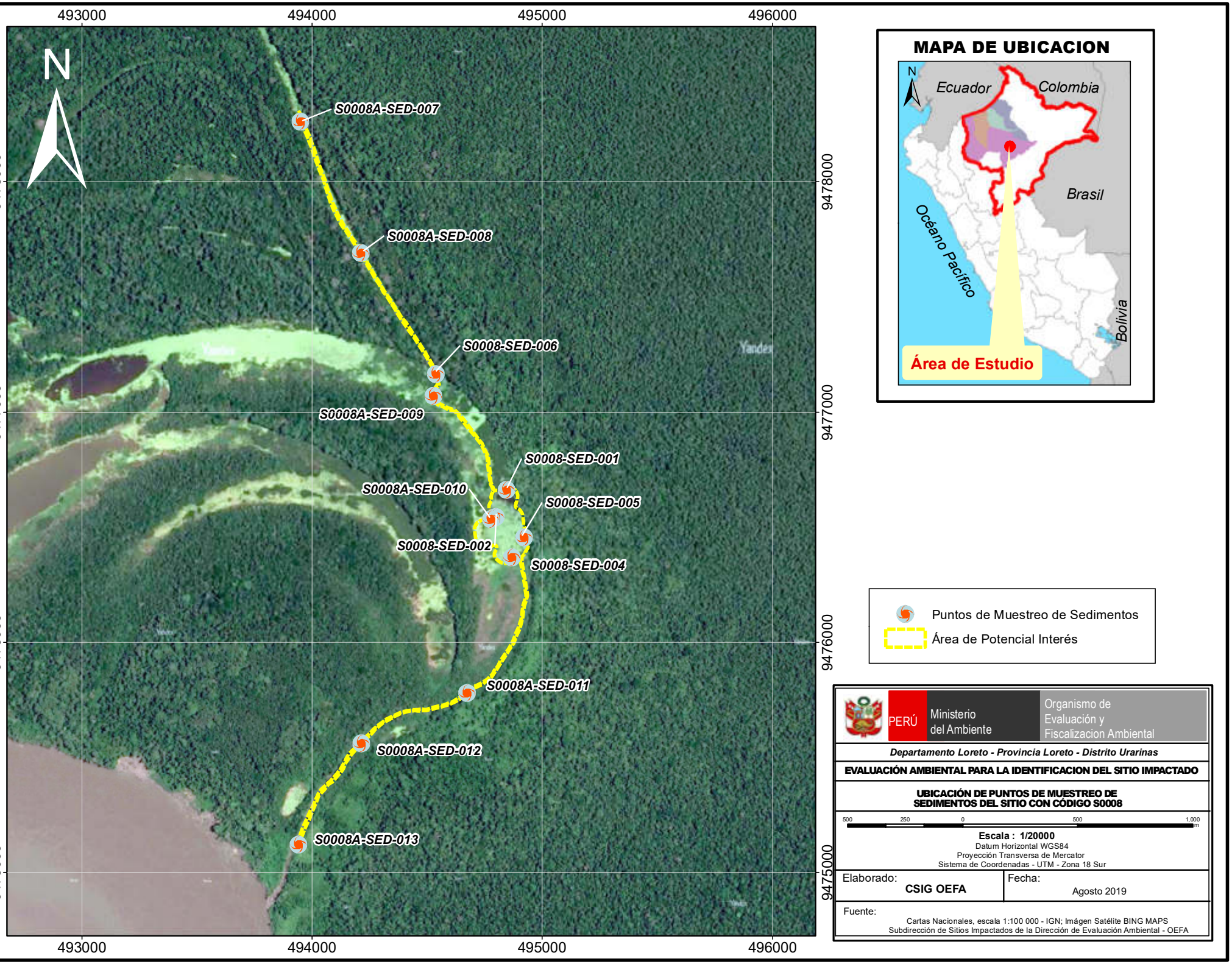
ANEXO 1.4

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial en el sitio con código S0008


493000
494000
495000
496000
9478000
9477000
9476000
9475000
N
S0008A-AG-007
S0008A-AG-008
S0008-ASUP-006
S0008A-AG-009
S0008-ASUP-001
S0008A-AG-010
S0008-ASUP-005
S0008-ASUP-007
S0008-ASUP-002
S0008-ASUP-004
S0008A-AG-011
S0008A-AG-012
S0008A-AG-013
MAPA DE UBICACION
N
Ecuador
Colombia
Brasil
Océano Pacífico
Bolivia
Área de Estudio
Puntos de Muestreo de Agua
Área de Potencial Interés
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA DEL SITIO CON CÓDIGO S0008
500 250 0 500 1,000 m
Escala : 1/20000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG OEFA
Fecha:
Agosto 2019
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Imágen Satélite BING MAPS
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

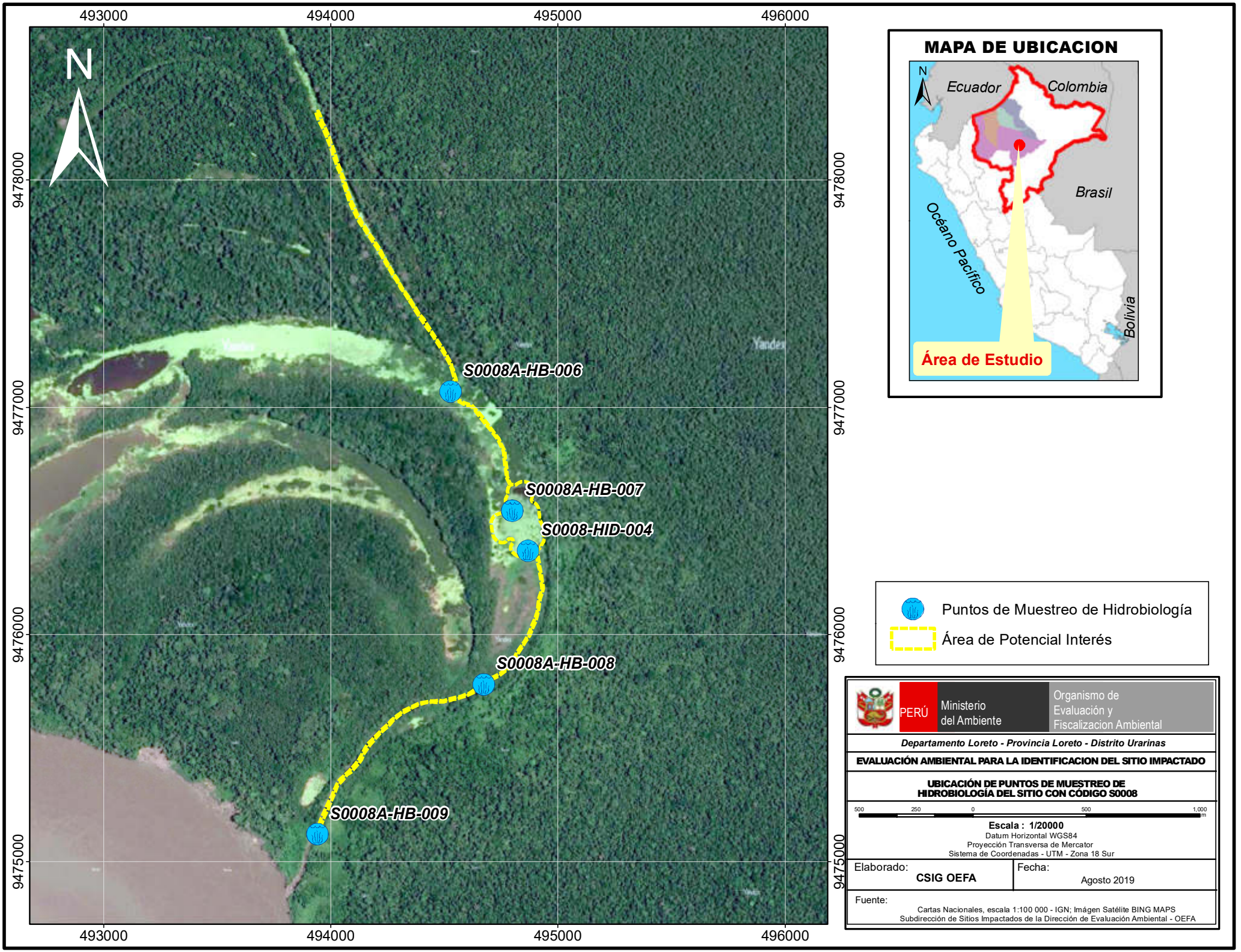
ANEXO 1.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento en el sitio con código S0008


493000
494000
495000
496000
9478000
9477000
9476000
9475000
N
S0008A-SED-007
S0008A-SED-008
S0008-SED-006
S0008A-SED-009
S0008-SED-001
S0008A-SED-010
S0008-SED-005
S0008-SED-002
S0008-SED-004
S0008A-SED-011
S0008A-SED-012
S0008A-SED-013
MAPA DE UBICACION
Ecuador
Colombia
Brasil
Océano Pacífico
Bolivia
Área de Estudio
Puntos de Muestreo de Sedimentos
Área de Potencial Interés
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS DEL SITIO CON CÓDIGO S0008
500 250 0 500 1,000 m
Escala : 1/20000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG OEFA
Fecha:
Agosto 2019
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Imágen Satélite BING MAPS
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.6

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio con código S0008


493000
494000
495000
496000
9478000
9477000
9476000
9475000
N
S0008A-HB-006
S0008A-HB-007
S0008-HID-004
S0008A-HB-008
S0008A-HB-009
MAPA DE UBICACION
N
Ecuador
Colombia
Brasil
Océano Pacífico
Bolivia
Área de Estudio
Puntos de Muestreo de Hidrobiología
Área de Potencial Interés
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA DEL SITIO CON CÓDIGO S0008
500 250 0 500 1,000 m
Escala : 1/20000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG OEFA
Fecha:
Agosto 2019
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Imágen Satélite BING MAPS
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.7

Mapa de ubicación de puntos de muestreo con excedencias de agua superficial en el sitio con código S0008

S0008A-AG-008	mg/Kg
Fosforo (P)	0,123
Plomo (Pb)	0,0028

S0008A-AG-007	mg/Kg
Fosforo (P)	0,109
Plomo (Pb)	0,0022

S0008-ASUP-006	mg/Kg
Fosforo (P)	0,227

S0008A-AG-009	mg/Kg
Fosforo (P)	0,089
Plomo (Pb)	0,0026

S0008-ASUP-001	mg/Kg
Fosforo (P)	0,225

S0008A-AG-010	mg/Kg
Fosforo (P)	0,155

S0008-ASUP-002	mg/Kg
Fosforo (P)	0,222

S0008-ASUP-005	mg/Kg
Fosforo (P)	0,216

S0008-ASUP-007	mg/Kg
Fosforo (P)	0,218

S0008-ASUP-004	mg/Kg
Fosforo (P)	0,211

S0008A-AG-011	mg/Kg
Fosforo (P)	0,491
Plomo (Pb)	0,0114

S0008A-AG-012	mg/Kg
Fosforo (P)	0,522
Plomo (Pb)	0,0120

S0008A-AG-013	mg/Kg
Fosforo (P)	0,545
Plomo (Pb)	0,0127

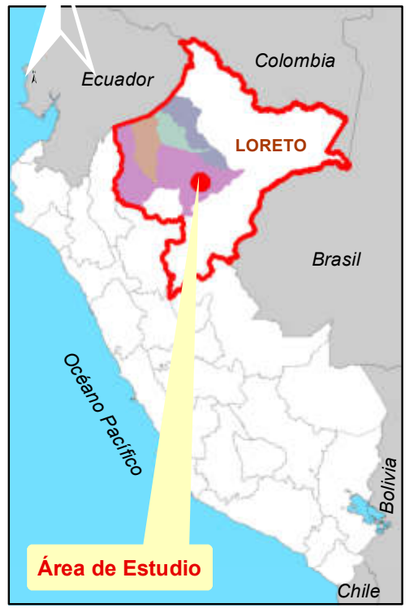
492800 493600 494400 495200 496000

9478400 9477600 9476800 9476000 9475200

Puntos de Muestreo de Agua

Muestras que exceden los estándares de Calidad de Agua

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

Fósforo (P)

Plomo (Pb)

Leyenda

Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DE AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0008

0 150 300 600 900 1,200 Metros

Escala : 1/15000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2019

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0008

ANEXO 2.1

Carta N.° 123-2017-FONAM

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIE
TRAMITE DOCUMENTAR
RECIBIDO
22 MAYO 2017
Reg. N°: 40347 Hora: 11:39
Firma:
La recepción no implica conformid

Carta N°123 -2017-FONAM
Lima, 18 de mayo del 2017

Señora:
TESSY TORRES SÁNCHEZ
Presidenta del Consejo Directivo
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente.-

Asunto: Identificación de los 23 sitios contaminados georrefrenciados por parte de ACODECOSPAT en la cuenca del Marañón.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañon.

Al respecto hacemos de su conocimiento que mediante comunicación Nº 12-2017-ACODECOSPAT de fecha 17/05/2017e mayo del 2017, el Presidente de la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca - ACODECOSPAT, nos hacen llegar la relación de 23 sitios contaminados georeferenciados, identificados por ACODECOSPAT en cumplimiento al acuerdo Nº II del acta de la novena sesión de la Junta de Administración del citado Fondo de Contingencia.

Por lo anteriormente expuesto, le solicitamos se sirva disponer una reunión de coordinación propuesta para el día martes 23 de mayo, referente a la aplicación del Artículo Nº12 del D.S. 039-2016-EM, a la relación de los 23 sitios contaminados presentados por la Federación ACODECOSPAT de la cuenca del rio Marañón.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

C.c.

- Martha Aldana, Directora de la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos - MINEM
- José Luis Ruiz Pérez, Asesor del Despacho Ministerial -I MINAM

Adjunto:

- Carta Nº 12-2017-ACODECOSPAT

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-040347
CREADO: RBLAS
IMPRESO: LMENDOZA
EL: 22/05/2017 12:27

INGRESO : 22/05/2017 11:37 REFERENCIA: CARTA N°123-2017-FONAM

REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERU

ASUNTO : SOLICITUD -

DESCRIPCION : REUNION PARA EL 23 DE MAYO 2017 EN REFERENCIA A LA IDENTIFICACION DE 23 SITIOS CONTAMINADOS GEOREFERENCIADOS POR PARTE DE ACODECOSPAT EN LA CUENCA DEL MARAÑON

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
PRESIDENCIA / OBSERVACIONES
RECIBIDO
22 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:40
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO
ORIG.	RE	PCD -> SIN ASIGNAR	22/05/2017 11:37	02	CARTA N°123-2017-FONAM

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaría PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
CSG	Coordinación SG	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-IND	Coordinación Industria	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
OA	Oficina de Administración	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
LOG	Logística	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
EC	Ejecución Coactiva	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
TESORERÍ	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
CONTABIL	Contabilidad	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
RRHH	Recursos Humanos	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
23 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:02
Firma

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Presidencia
OEFA

FIRMA

ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Dos de Mayo San Pablo de Tipishca 16 mayo del 2017

Carta N° 12 – 2017 – ACODECOSPAT
Fondo Nacional del Ambiente

Nauta.

Asunto: **Sitios contaminados en la cuenca del marañón, identificados por Acodecospat**

De nuestra consideración.
Es grato saludarlo en nombre de las 64 comunidades del pueblo Kukama – Kukamiria, que representa la ***Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca***, "ACODECOSPAT", ubicados en la cuencas del marañón. Teniendo como domicilio legal a la Comunidad Nativa Dos de Mayo San Pablo de Tipishca, río marañón – Loreto – Nauta, y la oficina de coordinación Bolivar N°458 – Iquitos.

Por la presente hacemos llegar los sitios contaminados georeferenciados, identificados por acodecospat, en cumplimiento a lo acordado en la sesión de FONAM.

SITIOS CONTAMINADOS MARAÑÓN IDENTIFICADOS POR ACODECOSPAT

Descripción	Código de muestras	COORDENADAS		CONTAMINANTES
		ESTE	NORTE	
SAN PEDRO				
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 200 m del punto del derrame, **aguas arriba.**	148,3a, ESP-1 148,3a, ESP-2RM	488714	9479005	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua el canal de Flotaci6n de la linea de 24", a **3 m del** punto del derrame.	148,3a, ESP-3 148,3a, ESP-4RM	488855	9479015	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea	148,3a, ESP-5	489370	9479078	Bajo de oxigeno disuelto,

ACODECOSPAT

Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com

Comunidades Base: Bagazan San Pablo de Tipishca, Alianza, San Juan de Lagunillas, San Francisco de Choroyacu, Libertad de Choroyacu, Lisboa, Bello Horizonte, Esparta, Víctor Raúl Haya de la Torre, Santa Emilia, 28 de Julio, Nueva Conquista, Puerto Orlando, Solterito, Nuevo Miraflores, Nuevo Miraflores I Zona, Pampa Caño, Pampa Hermosa, Villa Montealegre, Gran Punta, Puerto Perú, San Pedro de Tipishca I Zona, San Pedro de Tipishca II Zona, Peña Negra, San Ramón, San Pedro de Maipuco, San José de Saramuro, San Gabriel, Nuevo Lima, Sam Martin de Piuri Isla, Nueva Esperanza, Palmira, Nueva Carachama, Nuevo Trujillo, Tarapacá, Túpac Amaru II, Santa Rita de Florida, San José de Sarapanga, 9 de Octubre, Las Palmas, Buen Pastor, Santa Fe, Villa Canaán, Acción Popular, Las Malvinas, Bagazan San Pedro, Santa Rosa, José Olaya, Santo Domingo, Bello Horizonte (Pucate), Firmeza, Villa Cristiana, Villa Lucerna, San Jacinto, 23 de Junio,

de 24", a 400 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-6RM			hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 600 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-7 148,3a, ESP-8RM	489586	9479106	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Cocha Tipishca		494893	9476622	
Desembocadura		493785	9474875	
Km 15. ONP Restinga alta a 1 Km. Del derrame afectada por hidrocarburos		494180	9479569	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2016
Km 20 ONP		0489386	9479173	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2014
SARAMURO				
Punto al lado del canal de flotación (margen derecho)	CF-02-SUELO	488752	9479018	
Punto al lado del canal de Flotación (margen derecho)	CF-03-SUELO	488860	9479028	
Punto al lado del canal de Flotación (margen Izquierdo)	CF-04-SUELO	489533	9479093	
Punto al lado del canal de Flotación (margen Izquierdo)	CF-05-SUELO	489502	9479089	
Cocha Clemente		507875	9471674	**Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,**

Cocha Clemente		507318	9471332	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505761	9472438	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505604	9471795	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505382	9471758	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Km 8 en el derecho de Vía hacia la Batería 3		607930	9468332	Derrame de crudo mal remediado
Batería 3 alrededor de Plataformas 38,		506084	9462257	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 60		506067	9459467	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 32		506501	9460099	Derrames de crudo mal remediados
Área PAC 3		505824	9460832	Derrames de crudo mal remediado
Área PAC 5		505222	9461040	Derrames de crudo mal remediado

No a la dependencia, si a la autonomía de desarrollo sostenible de los pueblos indígenas, el agua es vida. WIKA RITAMA

Sin otro Particular, me despido de usted.

Atentamente

ALFONSO LÓPEZ TEJADA
Presidente
ACODECOSPAT

ACODECOSPAT
Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com

ANEXO 2.2

Informes N.º 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

INFORME N.° 0043- 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

FELIPE ALBERTO GARRIDO GARCÍA
Tercero Evaluador

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : a) Carta N° 123-2017-FONAM.
Hoja de trámite: 2017-E01-040347.
b) Planefa OEFA 2017.

FECHA : 21 DIC. 2017

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, en atención al asunto y documento de la referencia, e informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0008			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la «cocha Tiwinza», aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	a) Carta N° 123-2017-FONAM (Hoja de trámite: 2017-E01-040347). b) Planefa OEFA 2017.Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	26 de agosto de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Felipe Garrido García*	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1], se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en adelante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. El 18 de mayo de 2017, mediante Carta N.° 123-2017-FONAM el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **Fonam**) trasladó al OEFA la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de la Asociación

---

1 Publicada el 7 de mayo de 2015 en el diario oficial «El Peruano».

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como «*Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos*».

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, aprobó la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca (en adelante, **Acodecospat**) mediante la cual comunica la existencia de 23 coordenadas ubicadas en la cuenca del río Marañón y que presentarían presunta contaminación.

8. En atención a la Carta N.° 123-2017-FONAM y en cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 17 al 31 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento para noventa y seis (96)[5] puntos de referencia donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en los distritos de Urarinas y Parinari, provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de Código Único de Comisión CUC N.° 001-08-2017-24.

9. En el presente informe se detalla las actividades realizadas en el sitio con código S0008, el cual considera un (1) punto de referencia[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto (en adelante, **sitio S0008**).

3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

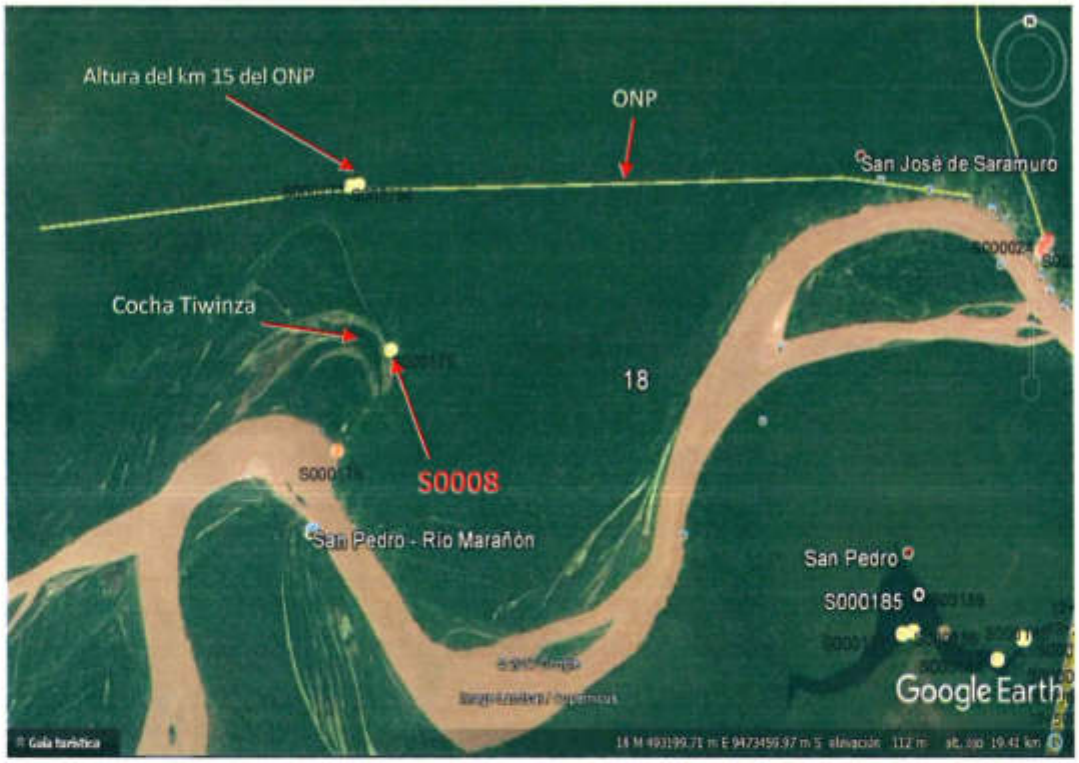
11. El posible sitio impactado S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

[5] Los noventa y seis (96) puntos de referencia incluyen los veintitrés (23) puntos de referencia proporcionados por Acodecospat y setenta y seis (76) puntos de referencia revisados en gabinete.

[6] El punto de referencia se encuentra detallado en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

Figura N.° 1. Ubicación del sitio S0008



Fuente: Elaboración propia.

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados, se ha podido verificar que el Sitio S0008 tiene el siguiente documento vinculado:

- **Carta N.° 123-2017-FONAM**: Documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Fonam al OEFA el 23 de mayo de 2017, mediante el cual trasladó la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de Acodecospat. En dicha carta se proporcionan coordenadas geográficas de 23 sitios presuntamente contaminados ubicados en la cuenca del río Marañón, una de las cuales representaba un punto denominado «cocha Tipishca[7]» (ver, **Anexo N.° 1**)

De acuerdo al análisis documental, la Coordinación de Sitios impactados asignó a la referencia citada con el código R000175 (ver, **Tabla N.° 1**).

[7] Dicha cocha también conocida como «Cocha Tiwinza, según información obtenida en campo».

13. El punto de referencia que se encontraría relacionada al sitio S0008, se describe en la siguiente tabla.

Tabla N.° 1 - Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0008

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
01	R000175	0494893	9476622	Al sitio se le denomina «Cocha Tipishca[8]»	Carta N.° 123-2017-FONAM

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 26 de agosto de 2017 con representantes del Centro Poblado San Pedro, en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico del OEFA durante la visita de reconocimiento.

[8] Dicha cocha es también conocida como «Cocha Tiwinza, según información obtenida en campo».

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para la estimación del área se utilizó un equipo receptor GPS, a fin de realizar la delimitación del perímetro del sitio, y su procesamiento en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Marañón, en la cocha Tiwinza, aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto el cual incluye la referencia R000175 (Carta N.° 123-2017-FONAM).

33. Para acceder al sitio S0008 desde el Comunidad Nativa de San Pedro se realizó el traslado vía fluvial por el río Marañón hasta la desembocadura de la quebrada Tiwinza por un tiempo de 20 minutos en deslizador con motor fuera de borda. Luego se ingresó a la cocha a través de la quebrada Tiwinza durante aproximadamente 15 minutos. Cabe señalar que la quebrada Tiwinza es un cuerpo de agua de poca profundidad en época de estiaje.

34. El sitio S0008 se encuentra dentro de un cuerpo de agua léntico permanente (cocha Tiwinza) habiéndose observado que se comunica con la quebrada Tiwinza.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

35. La vegetación adyacente al sitio S0008 corresponde a la formación vegetal conocida como aguajal (palmeras hidrofíticas).

36. De acuerdo a la información obtenida en campo, el sitio S0008 presenta inundabilidad estacional.

37. Durante la visita de reconocimiento se realizaron entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0008, reportándose las siguientes:

    a) Recolección de frutos: aguaje, aguajillo, huasahí (chonta), entre otras.
    b) Pesca: en los cuerpos de agua denominados: «Cocha Tiwinza» y «Quebrada Tiwinza»: boquichico, lisa, tucunaré, bujurqui, sábalo, entre otras especies.
    c) Caza: huangana, sajino, sachavaca, picuro, mono, entre otras especies.

38. La Comunidad Nativa de San Pedro es el más cercano al sitio y tiene una población estimada de 65 habitantes[9].

39. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0008 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

40. De la evaluación realizada, no se advierte a nivel organoléptico la presencia de iridiscencias o películas oleosas asociadas a hidrocarburos en el agua superficial (ver, Anexo N.° 4).

Sedimentos

41. La evaluación consistió en realizar hincados en la coordenada de la referencia R000175 y en el entorno de la misma, con la finalidad de evaluar organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento. Los hincados fueron realizados con una profundidad entre 4 a 5 m en el área estimada del sitio y en todo el recorrido del borde de la cocha.

42. De la evaluación realizada, se observó indicios organolépticos (color y olor) relativos a la presencia de hidrocarburos en el componente sedimentos con formación de iridiscencias y películas oleosas al retirar los hincados (ver **Fotografías N.° 5 y 6** del **Anexo N.° 4**).

Suelo

43. Para el sitio S0008, no se evaluó el componente suelo puesto que todo el sitio se encuentra dentro de la «cocha Tiwinza».

Flora

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

44. En cuanto a lo observado no se advierte la presencia de hidrocarburos como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de especímenes vegetales (ver, **Anexo N.° 4**).

Fauna

45. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0008.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

46. Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0008.

6.4. Estimación del área del sitio

47. De las actividades de reconocimiento desarrolladas para el sitio S0008, se estimó un área de 40 300 m² que incluye al área afectada a nivel organoléptico a nivel del componente sedimento (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la «cocha Tiwinza», aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto y se asocia al punto de referencia R000175, la misma que fue reportada mediante Carta N.° 123-2017-FONAM.

(ii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0008, se determinó un área de 40 300 m² que comprende afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos en el componente sedimentos que se encuentra en la Cocha Tiwinza. Asimismo, no se advirtió indicios de afectación en el agua superficial, flora y fauna.

8. RECOMENDACIÓN

48. Considerar el presente Informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0008.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1	:	Carta N.° 123-2017-FONAM / Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT.
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017.
Anexo N.° 3	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0008.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0008.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0008.

SITIOS IMPACTADOS V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Felipe Alberto Garrido García
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Julio César Rodríguez Adrianzén
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS
VºBº
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Armando Martín Eneque Puicón
Coordinador de Sitios Impactaos
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.°043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.°043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

ANEXO N.° 1

Carta N.° 123-2017-FONAM / Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIE
TRAMITE DOCUMENTAR
RECIBIDO
22 MAYO 2017
Reg. N°: 40347 Hora: 11:39
Firma:
La recepción no implica conformid

Carta N°123 -2017-FONAM
Lima, 18 de mayo del 2017

Señora:
TESSY TORRES SÁNCHEZ
Presidenta del Consejo Directivo
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente.-

Asunto: Identificación de los 23 sitios contaminados georrefrenciados por parte de ACODECOSPAT en la cuenca del Marañón.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañon.

Al respecto hacemos de su conocimiento que mediante comunicación Nº 12-2017-ACODECOSPAT de fecha 17/05/2017e mayo del 2017, el Presidente de la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca - ACODECOSPAT, nos hacen llegar la relación de 23 sitios contaminados georeferenciados, identificados por ACODECOSPAT en cumplimiento al acuerdo Nº II del acta de la novena sesión de la Junta de Administración del citado Fondo de Contingencia.

Por lo anteriormente expuesto, le solicitamos se sirva disponer una reunión de coordinación propuesta para el día martes 23 de mayo, referente a la aplicación del Artículo Nº12 del D.S. 039-2016-EM, a la relación de los 23 sitios contaminados presentados por la Federación ACODECOSPAT de la cuenca del rio Marañón.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

C.c.

- Martha Aldana, Directora de la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos - MINEM
- José Luis Ruiz Pérez, Asesor del Despacho Ministerial -I MINAM

Adjunto:

- Carta Nº 12-2017-ACODECOSPAT

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-040347
CREADO: RBLAS
IMPRESO: LMENDOZA
EL: 22/05/2017 12:27

INGRESO : 22/05/2017 11:37 REFERENCIA: CARTA N°123-2017-FONAM

REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERU

ASUNTO : SOLICITUD -

DESCRIPCION : REUNION PARA EL 23 DE MAYO 2017 EN REFERENCIA A LA IDENTIFICACION DE 23 SITIOS CONTAMINADOS GEOREFERENCIADOS POR PARTE DE ACODECOSPAT EN LA CUENCA DEL MARAÑON

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
PRESIDENCIA / OBSERVACIONES
RECIBIDO
22 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:40
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO
ORIG.	RE	PCD -> SIN ASIGNAR	22/05/2017 11:37	02	CARTA N°123-2017-FONAM

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaría PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
CSG	Coordinación SG	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-IND	Coordinación Industria	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
OA	Oficina de Administración	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
LOG	Logística	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
EC	Ejecución Coactiva	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
TESORERÍ	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
CONTABIL	Contabilidad	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
RRHH	Recursos Humanos	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
23 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:02
Firma

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Presidencia
OEFA

FIRMA

ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Dos de Mayo San Pablo de Tipishca 16 mayo del 2017

Carta N° 12 – 2017 – ACODECOSPAT
Fondo Nacional del Ambiente

Nauta.

Asunto: **Sitios contaminados en la cuenca del marañón, identificados por Acodecospat**

De nuestra consideración.
Es grato saludarlo en nombre de las 64 comunidades del pueblo Kukama – Kukamiria, que representa la ***Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca***, "ACODECOSPAT", ubicados en la cuencas del marañón. Teniendo como domicilio legal a la Comunidad Nativa Dos de Mayo San Pablo de Tipishca, río marañón – Loreto – Nauta, y la oficina de coordinación Bolivar N°458 – Iquitos.

Por la presente hacemos llegar los sitios contaminados georeferenciados, identificados por acodecospat, en cumplimiento a lo acordado en la sesión de FONAM.

SITIOS CONTAMINADOS MARAÑÓN IDENTIFICADOS POR ACODECOSPAT

Descripción	Código de muestras	COORDENADAS		CONTAMINANTES
		ESTE	NORTE	
SAN PEDRO				
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 200 m del punto del derrame, **aguas arriba.**	148,3a, ESP-1 148,3a, ESP-2RM	488714	9479005	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua el canal de Flotaci6n de la linea de 24", a **3 m del** punto del derrame.	148,3a, ESP-3 148,3a, ESP-4RM	488855	9479015	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea	148,3a, ESP-5	489370	9479078	Bajo de oxigeno disuelto,

ACODECOSPAT

Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com

Comunidades Base: Bagazan San Pablo de Tipishca, Alianza, San Juan de Lagunillas, San Francisco de Choroyacu, Libertad de Choroyacu, Lisboa, Bello Horizonte, Esparta, Víctor Raúl Haya de la Torre, Santa Emilia, 28 de Julio, Nueva Conquista, Puerto Orlando, Solterito, Nuevo Miraflores, Nuevo Miraflores I Zona, Pampa Caño, Pampa Hermosa, Villa Montealegre, Gran Punta, Puerto Perú, San Pedro de Tipishca I Zona, San Pedro de Tipishca II Zona, Peña Negra, San Ramón, San Pedro de Maipuco, San José de Saramuro, San Gabriel, Nuevo Lima, Sam Martin de Piuri Isla, Nueva Esperanza, Palmira, Nueva Carachama, Nuevo Trujillo, Tarapacá, Túpac Amaru II, Santa Rita de Florida, San José de Sarapanga, 9 de Octubre, Las Palmas, Buen Pastor, Santa Fe, Villa Canaán, Acción Popular, Las Malvinas, Bagazan San Pedro, Santa Rosa, José Olaya, Santo Domingo, Bello Horizonte (Pucate), Firmeza, Villa Cristiana, Villa Lucerna, San Jacinto, 23 de Junio,

de 24", a 400 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-6RM			hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 600 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-7 148,3a, ESP-8RM	489586	9479106	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Cocha Tipishca		494893	9476622	
Desembocadura		493785	9474875	
Km 15. ONP Restinga alta a 1 Km. Del derrame afectada por hidrocarburos		494180	9479569	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2016
Km 20 ONP		0489386	9479173	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2014
SARAMURO				
Punto al lado del canal de flotación (margen derecho)	CF-02-SUELO	488752	9479018	
Punto al lado del canal de Flotación (margen derecho)	CF-03-SUELO	488860	9479028	
Punto al lado del canal de Flotación (margen Izquierdo)	CF-04-SUELO	489533	9479093	
Punto al lado del canal de Flotación (margen Izquierdo)	CF-05-SUELO	489502	9479089	
Cocha Clemente		507875	9471674	**Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,**

Cocha Clemente		507318	9471332	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505761	9472438	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505604	9471795	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505382	9471758	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Km 8 en el derecho de Vía hacia la Batería 3		607930	9468332	Derrame de crudo mal remediado
Batería 3 alrededor de Plataformas 38,		506084	9462257	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 60		506067	9459467	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 32		506501	9460099	Derrames de crudo mal remediados
Área PAC 3		505824	9460832	Derrames de crudo mal remediado
Área PAC 5		505222	9461040	Derrames de crudo mal remediado

No a la dependencia, si a la autonomía de desarrollo sostenible de los pueblos indígenas, el agua es vida. WIKA RITAMA

Sin otro Particular, me despido de usted.

Atentamente

ALFONSO LÓPEZ TEJADA
Presidente
ACODECOSPAT

ACODECOSPAT
Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com

ANEXO N.° 2

Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017

Oefa	ACTA DE REUNIÓN

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☑	Exposición del Plan de Trabajo y apoyo en la visita de reconocimiento en el KP20 + y Kp15 + 300
Fecha	26/08/17		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia			

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
Conducción[1]	1	Garrido Felipe	CSI/OEFA	Especialist. Ambiental	de199@oefa.gob.pe	
	2	Rodríguez Adrianzén Julio	OEFA	Especial. Amb.	de193@oefa.gob.pe	976226994
Participantes	1	Ivan Lozano R.	05908605		[signature]	
	2	Neri Pandoro Castillo	48492217		[signature]	
	3	Mayol Arteaga Curmayor	48417658		[signature]	
	4	Francisco Curmayor	45193843		[signature]	
	5	Elmer Pandoro Castillo	45750847		[signature]	
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					

. Agenda o referencias

I. Desarrrollo de la reunión

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión
Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes
Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones
Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

ANEXO N.° 3

Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Coordinación de Sitios Impactados

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados (en adelante, ***PSI***) en el marco del proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

2. ALCANCE

El presente instructivo es de obligatorio cumplimiento para el ejercicio de las acciones de reconocimiento a PSI, que se encuentra comprendido en el proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto, en el marco de la función de evaluación del OEFA.

3. DEFINICIONES

3.1. Escenario de Peligro Físico: Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.

3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado: Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.

3.3. Medios Ambientales: Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.

3.4. Receptor: Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

3.5. Servicios Ecosistémicos de Provisión: Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

3.6. Sitio Impactado: Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.

3.7. Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

3.8. Suelo Inundable: Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.

3.9. Vía de Exposición: Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

CSI	:	Coordinación de Sitios Impactados.
DE	:	Dirección de Evaluación.
EPP	:	Equipo de Protección Personal.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
SDCA	:	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental.

5. BASE LEGAL

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones).

- Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM, que aprueba las Disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establece Disposiciones Complementarias.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guia para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.
- Resolución Ministerial N.° 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

- ✓ Equipo receptor/navegador que emplee el Sistema de Posicionamiento Global (en adelante, **equipo GPS**).
- ✓ Cámara digital.
- ✓ Cámara digital compacta a prueba de agua.
- ✓ Teléfono satelital (de acuerdo a la ubicación del sitio a visitar).
- ✓ Equipo analizador de VOC's portátil – PID (Detector portátil de fotoionización).
- ✓ Multiparámetro para lectura directa de parámetros de campo.

6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Barreno
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Mota para pizarra
- ✓ Marcadores para pizarra
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los sitios impactados podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con presencia de objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador; en consideración a ello, se establece que el evaluador debe recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B y tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Corta viento
- ✓ Protector solar para piel
- ✓ Repelente de insectos
- ✓ Chaleco institucional OEFA con cintas reflectivas
- ✓ Bota de seguridad de cuero, tipo petrolera, con puntera de acero, caña alta
- ✓ Ropa de trabajo: Camisa manga larga y pantalón
- ✓ Polainas de preferencia.
- ✓ Guantes de badana o cuero
- ✓ Guantes de hilo reforzado con puntos de polipropileno
- ✓ Capote Impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales

Debido a la ubicación geográfica de los sitios impactados (Loreto) el equipo de campo cuando sea necesario, deberá incluir un personal de salud; el cual deberá contar con una mochila de primeros auxilios conteniendo apósitos y vendajes, medicamentos para cortadura y lesiones, sueros antiofídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.

8. DETALLE

8.1. Consideraciones generales

El objetivo de la visita de reconocimiento al PSI consiste en validar y/o recabar información que nos permita determinar preliminarmente la presencia de afectación en el sitio (mediante observaciones organolépticas). Evaluación de los componentes ambientales y biológicos (flora y fauna).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, mediciones o análisis en campo (o toma de muestras ambientales en caso se requiera), usos de los recursos existente en el lugar, entre otros datos relevantes.

El presente instructivo establece cuatro (4) fases para la visita de reconocimiento del PSI; la primera (a realizarse en gabinete), consiste en revisar información vinculada al PSI de la base de datos de la CSI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en validar y/o recabar información sobre la probable afectación en el sitio así como las características de éste; la tercera fase (post-campo) consiste en procesar y almacenar la información obtenida de cada sitio en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI; y por último la fase de resultados, que consiste en procesar y sistematizar la información obtenida a fin de elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente, mediante el cual se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

A continuación, se detallan las cuatro (4) fases:

8.1.1. Gabinete

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información con la que cuenta el OEFA y otras entidades, así como de la sociedad civil y de la ciudadanía que permita realizar la identificación del sitio impactado, la cual deberá estar colgada en la base de datos de la CSI.

Para ello, se deberá revisar, de ser posible, lo siguiente: Usos y actividades actuales e históricas del sitio y sus alrededores a fin de analizar los factores que podrían haber afectado los componentes ambientales; registros de derrames, emisiones y eventos que puedan tener impactos ambientales residuales en la zona; información cartográfica, geográfica, de estacionalidad de la zona (vaciante o creciente); incluyendo rutas de probables accesos al sitio, entre otra información que se considere relevante. Como producto de la revisión de la información documental vinculada al PSI se elaborará un formato específico (resumen).

8.1.2. Campo

Puede incluir reuniones con las autoridades locales (jefes o apus de comunidades nativas, federaciones, asociaciones, presidente o directivos de la comunidad, alcalde, etc.) así como el representante del administrado que viene operando dentro del ámbito de influencia del sitio a visitar. Los registros de las reuniones sostenidas deberán ser ingresadas a la base de datos de la CSI.

Para iniciar las labores *in situ* el evaluador deberá contar con un GPS, en el que deberá ingresar las coordenadas referenciales del PSI a visitar; para lo cual se utilizará el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante, **UTM**) y Datum Sistema Geodésico Mundial de 1984 (en adelante, **WGS 84**).

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la CSI de la DE, así como los apoyos locales requeridos y un representante del administrado, de ser necesario.

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al PSI hasta los puntos de referencia del PSI deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Registrar la fecha y hora de inicio del reconocimiento del sitio.
- Determinar la distancia recorrida para llegar al sitio.
- Tomar registros fotográficos y fílmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Describir la presencia o ausencia de cercos y o cualquier tipo de señalización presente en el área (carteles, cintas de peligro, etc.).
- Describir los usos del sitio y su entorno, así como la presencia de infraestructuras y residuos y los peligros asociados a éstos.
- Ubicar y describir la presencia de posibles fuentes primarias de contaminación (como por ejemplo pozos mal cerrado con surgentes de fluidos), su impacto hacia algún componente ambiental (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) y los recursos bióticos.
- Ubicar y describir componentes ambientales probablemente afectados (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) bajo la percepción organoléptica (olor y color); se puede realizar el hincado y remoción del suelo o sedimentos. En base a las afectaciones observadas se procede a delimitar el área del sitio.
- Describir la presencia de fuentes de agua y su aprovechamiento.
- Describir los servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca o recolección de frutos u otros) que brinda el área evaluada.
- Se puede describir las condiciones de seguridad de los accesos y del sitio.
- Realizar una evaluación de la fauna silvestre afectada, para la cual se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Recorridos en el sitio y alrededores identificando señales directas o indirectas que indiquen la presencia de fauna silvestre (especies presentes, huellas, zonas de alimentación, collpas, áreas de descanso, etc.).
  - ✓ Determinación de fauna silvestre que se encuentran en el sitio. Observar presencia de signos de afectación y después determinar si alguna especie se encuentra en alguna categoría de conservación.
- Realizar la evaluación de la flora afectada, se tomará en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Describir las formaciones vegetales que se encuentran en el sitio y sus alrededores.
  - ✓ Describir los diferentes tipos de hábitats asociados en el sitio y sus alrededores.
  - ✓ Identificar las especies de flora afectada.
  - ✓ Reconocer y describir los ecosistemas frágiles que se observen en el sitio y sus alrededores.

- En la comunidad más próxima al sitio, se recogerá información; se puede ubicar referentes calificados para obtener la siguiente información:
  - ✓ Cuerpos de agua o fuentes hídricas cercanos al sitio y sus diferentes usos por parte de la población.
  - ✓ Detalle de ubicación de pozos de agua subterránea para consumo poblacional cercanos al sitio (si los hubiera).
  - ✓ Distancia estimada de la población al sitio.
  - ✓ Importancia del sitio a evaluar.
  - ✓ Servicios ecosistémicos que el sitio provee, especies de flora y fauna de importancia para la población que se ubican en el sitio.
  - ✓ Otra información que el evaluador crea necesaria.

8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI. Cada sitio visitado tendrá una carpeta en el repositorio y deberá almacenar lo siguiente:

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y/o fílmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

Es el procesamiento y análisis de la información obtenida, a fin elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente que incluye el área estimada del sitio, componentes ambientales afectados de ser el caso, entre otra información respecto del sitio. Asimismo, en dicho informe se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para continuar la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Registros de reunión

Los registros de la reunión o reuniones sostenidas que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la CSI.

8.2.2. Bitácora de campo

La bitácora de campo es el cuaderno o libreta donde se ha registrado toda la información de campo del sitio visitado, la cual incluye información del sitio, así como el croquis y sus referencias.

8.2.3. Ficha de campo

Con toda la información del sitio visitado se procede a llenar una ficha del sitio que contiene la información consolidada del sitio. Dicho formato será ingresado a la base de datos de la CSI.

8.2.4. De los registros fotográficos

Los registros fotográficos deben registrar fecha y hora; además de evidenciar el orden y limpieza con la que se trabaja en campo y ser representativas de la actividad.

ANEXO N.° 4

Registro fotográfico del sitio S0008

Visita de reconocimiento Sitio S0008

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Urarinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 08:57 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 108	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Ubicación del sitio S0008 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000175.

Fotografía N.° 2	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 08:58 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 108	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Vista panorámica del sitio S008 (cocha Tiwinza).

Visita de reconocimiento Sitio S0008

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Urarinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 3

Fecha: 26/08/2017
Hora: 09:07 horas

Este (m): 0494893

Norte (m): 9476622

Altitud (m.s.n.m): 106

COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M



Descripción:	Ubicación del sitio S0008 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000175.

Fotografía N.° 4

Fecha: 26/08/2017
Hora: 09:12 horas

Este (m): 0494893

Norte (m): 9476622

Altitud (m.s.n.m): 106

COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M

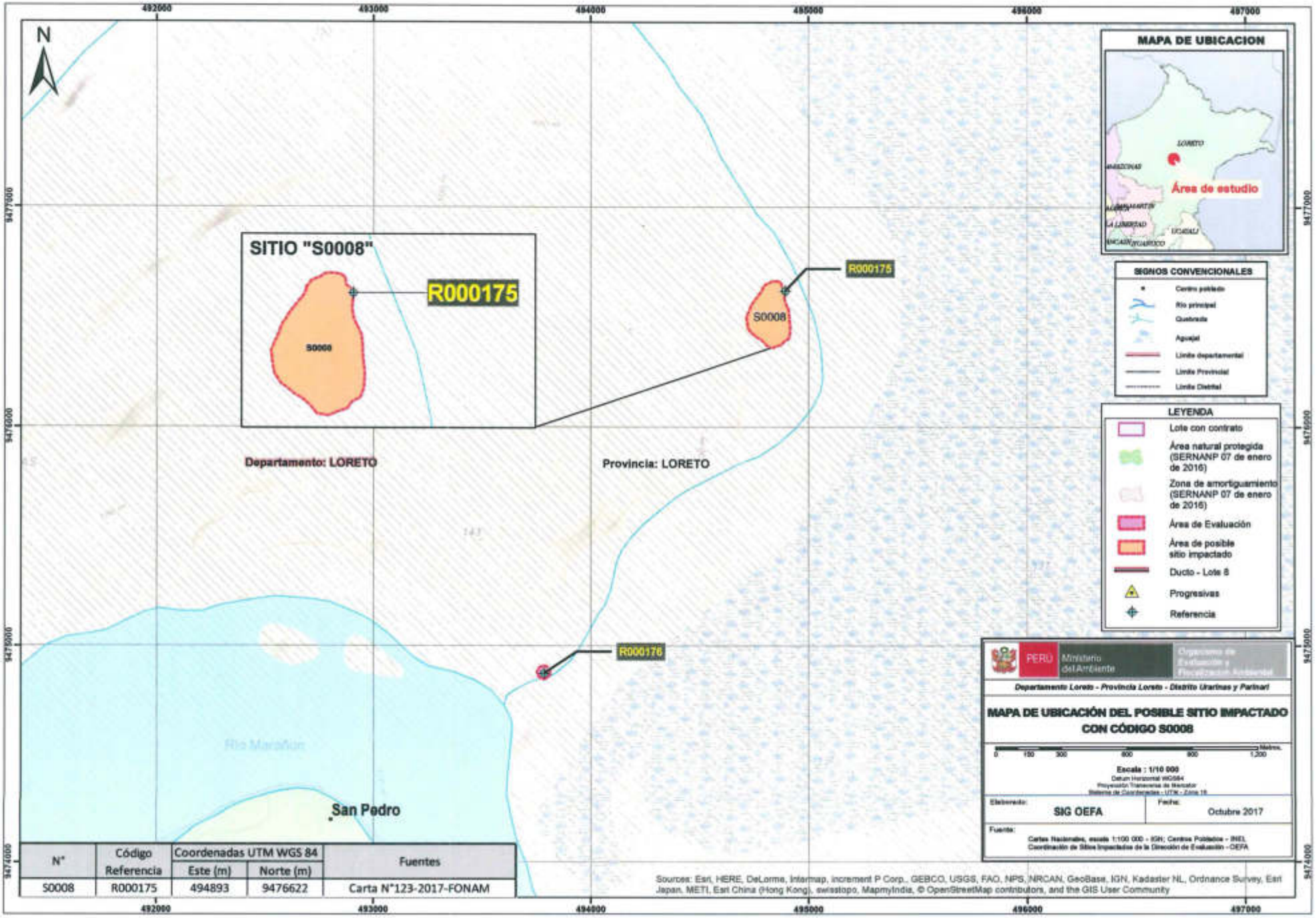


Descripción:	Medición de parámetros físicos del agua (Cocha Tiwinza) en el sitio S0008, de acuerdo a las coordenadas de referencia R000175.

Visita de reconocimiento Sitio S0008					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Urarinas	**Provincia:**	Loreto	**Departamento:**	Loreto
Fotografía N.° 5					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:08 horas					
Este (m): 0494893					
Norte (m): 9476622					
Altitud (m.s.n.m): 108					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Hincado en sedimentos en el sitio S0008 (Cocha Tiwinza).				
Fotografía N.° 6					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:10 horas					
Este (m): 0494893					
Norte (m): 9476622					
Altitud (m.s.n.m): 108					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Imagen que muestra iridiscencia en agua superficial en el sitio S0008 por presencia de hidrocarburo después de realizar hincados en los sedimentos.				

ANEXO N.° 5

Mapa del sitio S0008

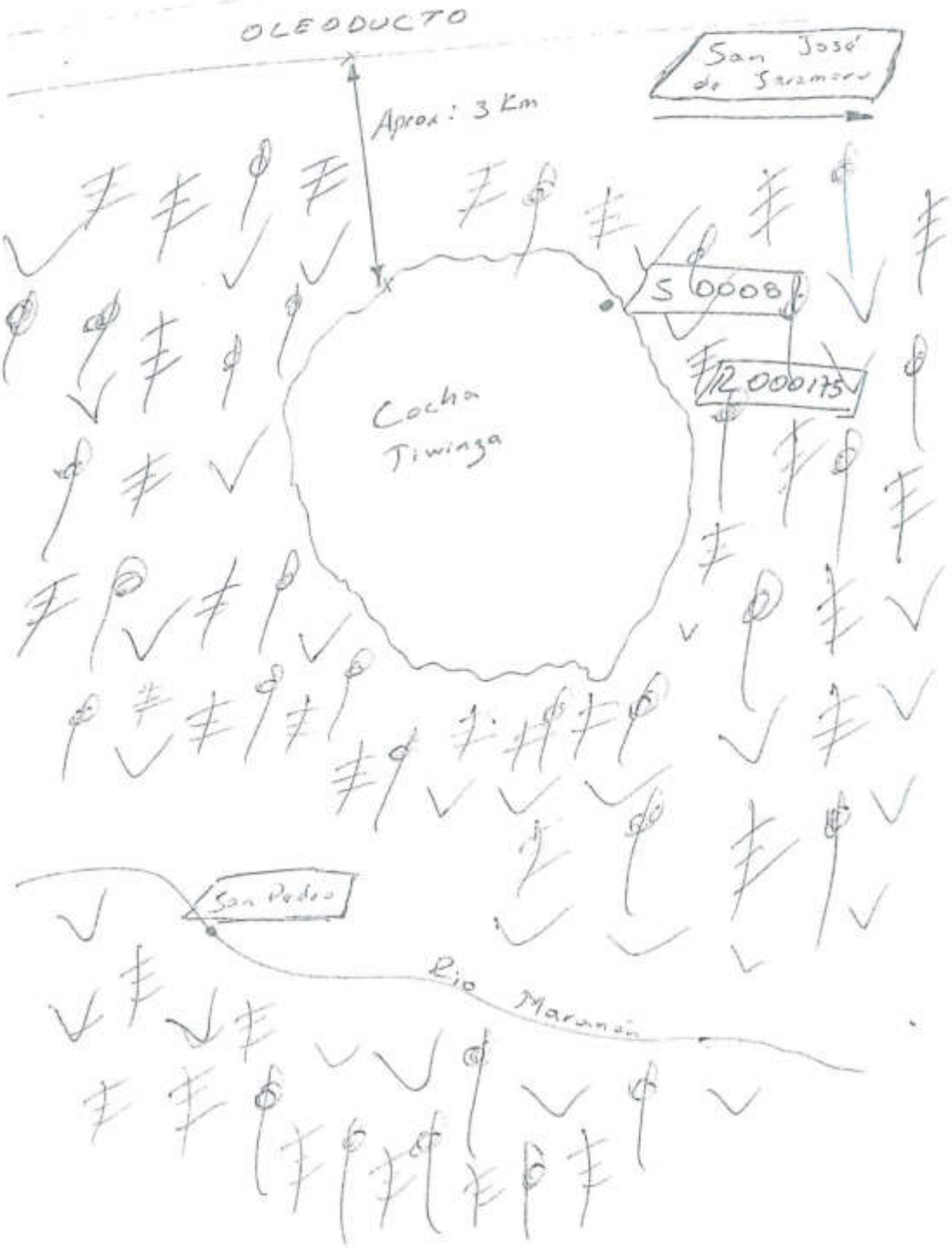


N°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS 84		Fuentes
		Este (m)	Norte (m)	
S0008	R000175	494893	9476622	Carta N°123-2017-FONAM

ANEXO N.° 6

Croquis del sitio S0008

Croquis S 0008



ANEXO 2.3

Informe N.° 00046-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 00046- 2018-OEFA/DEAM-SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 MAR. 2018
V°B° Hora: 8:45
Firma

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

KELLY VARGAS SOLORZANO
Tercero Evaluador

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.

CUE : 2017-05-0014

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
(Hoja de Tramite: 2017-I01-042295)

FECHA : 28 MAR. 2018

2018-I01-010777

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, en relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0008.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la «Cocha Tiwinza», aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Componentes ambientales determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos propuestos
Suelo	6
Agua	6
Sedimento	6
Flora, fauna y ecosistemas fragiles	Se considera evaluación en todo el sitio S008

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito de Urarinas, provincia y departamento Loreto (en adelante, **sitio S0008**), a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.° 30321[1].

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **DEAM)** tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, la **Directiva**)[4].

6. Asimismo, en el marco del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (Planefa - 2017) la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante,

---

1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

4 Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017.

SSIM), de la DEAM realizó el 26 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto, cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017. En dicho informe se recomendó utilizar la información obtenida en la visita de reconocimiento como insumo para elaborar el Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0008, conforme al proceso para la identificación de sitios impactados establecido en la Directiva.

7. Para el 2018, la SSIM programó la realización de actividades para la identificación de sitios impactados, que comprenden la elaboración de informes de visita de reconocimiento, planes de evaluación ambiental e informes de identificación de sitios impactados, conforme a lo establecido en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (en adelante, **Planefa 2018**).

8. En ese sentido, la SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0008 (en adelante, **PEA del sitio S0008**) el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0008, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4. ANÁLISIS

9. El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

10. En vista que el PEA del sitio con código S0008 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -.OEFA

KELLY VARGAS SOLORZANO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 28 MAR. 2018

Visto el Informe N.° 00046 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° 46 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CODIGO S0008 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RIO MARAÑÓN

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. MARCO LEGAL 5
3. ANTECEDENTES 5
3.1 Actividades extractivas 5
3.2 Recopilación 6
3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora 6
3.2.2 Información adicional relevante sobre el sitio S0008 6
4. JUSTIFICACIÓN 7
4.1 De la información remitida por la DSEM a la DEAM vinculada al sitio con código S0008. 8
4.2 Resultado del análisis de la información remitida por la DSEM a la DEAM 8
5. OBJETIVOS 8
5.1 Objetivo general 8
5.2 Objetivos específicos 8
6. CONTEXTO SOCIAL 9
6.1 De los actores sociales involucrados 9
6.2 Estrategia para la interrelación con los actores sociales 9
7. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 9
8. METODOLOGÍA 10
8.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0008 10
[a] y [b]: La evaluación de estos parámetros será definida en campo. 13
8.2 Objetivo específico N.° 2: Evaluar la calidad de agua y sedimento en el sitio S0008 14
8.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0008 17
8.4 Objetivo específico N.° 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 18
9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 18
9.1 Equipo evaluador 18
9.2 Unidades de transporte 18
9.3 Equipos y materiales 19
9.4 Equipo de protección personal 19
9.5 Cronograma de actividades 20
10. ANEXOS 20

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0008 6
Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM 8
Tabla 8-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo 11
Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo. 12
Tabla 8-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo 13
Tabla 8-4. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente agua superficial y sedimentos 14
Tabla 8-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para los componentes agua superficial y sedimento 15
Tabla 8-6. Parámetros a evaluar en las muestras de agua y sedimentos 16
Tabla 9-1. Equipo evaluador 18
Tabla 9-2. Detalle de las unidades de transporte 19
Tabla 9-3. Equipos y materiales 19
Tabla 9-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras 19
Tabla 9-5. Equipos de protección personal 19
Tabla 9-6. Cronograma de actividades 20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7-1: Área evaluada para el sitio S0008 10
Figura 8-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0008 11
Figura 8-2: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0008 – componente suelo 12
Figura 8-4: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0008 – componente agua superficial y sedimento 15

1. INTRODUCCIÓN

1. Desde la década de 1970 en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto, se han producido diversos impactos ambientales, debido a las malas prácticas de las empresas operadoras y contratistas del subsector hidrocarburos vinculadas con el cuidado y conservación del ambiente, debido a la escasa normativa ambiental en el Perú y a la falta de entidades que fiscalicen el cumplimiento de la normativa ambiental existente en dicha época.

2. En este contexto se generaron diversos impactos al ambiente que derivaron en la existencia de áreas con signos de afectación y contaminación, lo que originó en la población una preocupación por los riesgos a la salud y al ambiente que representarían estos sitios.

3. En la década de 1990 en adelante se dictó e implementó diversas normas ambientales que han permitido de manera progresiva dotar al Estado de instrumentos legales para una efectiva fiscalización con miras a la protección y cuidado del ambiente.

4. Sobre el particular el Tribunal Constitucional[5] ha señalado en reiteradas jurisprudencias que el contenido del derecho a un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida previsto en el Numeral 2.22 del Artículo 2 de la Constitución Política del Perú, está determinado por dos elementos **i)** el derecho a gozar de ese medio ambiente; y **ii)** el derecho a que ese medio ambiente se preserve.

5. Sobre el segundo elemento, el Tribunal Constitucional señala que el Estado tiene la obligación de adoptar acciones de prevención, así como la reparación de los impactos negativos al ambiente. En aplicación de dicho mandato constitucional y en el marco de lo establecido por el principio de prevención, recogido en la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente frente a situaciones en las cuales no resulta posible llevar a cabo la prevención de impactos negativos al medio ambiente, el Estado procura desarrollar mecanismos que permitan mitigar, recuperar o restaurar la degradación ambiental.

6. En ese sentido, en la Ley N.° 30321 y su Reglamento desarrollan, a través del Fondo de Contingencia, un mecanismo de financiamiento de las acciones destinadas a restaurar los sitios impactados generados por las actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, ubicados en el departamento de Loreto, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, por ende, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

7. En el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento se establece que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, la cual se rige por la Directiva.

8. La Directiva contiene los lineamientos del proceso, las etapas y las acciones de identificación de sitios impactados; así como la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

---

5 Sentencia del Tribunal Constitucional del 19 de febrero de 2009, recaída en el Expediente N.° 3343-2007-PA/TC.- Fundamento 5.

9. En ese sentido, en el Planefa 2017, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM), realizó el 26 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio con código S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante, sitio S0008), cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017. En dicho informe se recomendó utilizar la información obtenida en la visita de reconocimiento como insumo para elaborar el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) del sitio S0008, conforme al proceso para la identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, así como información adicional que se encuentre vinculada con dicho sitio.

10. Para el 2018, la SSIM programó la realización de actividades para la identificación de sitios impactados, que comprenden la elaboración de informes de visita de reconocimiento, planes de evaluación ambiental e informes de identificación de sitios impactados, conforme a lo establecido en el Planefa 2018.

11. En ese sentido, la SSIM elabora el presente PEA del sitio S0008, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0008, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

12. El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establece Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

13. El sitio S0008, se encuentra ubicado en el ámbito geográfico de la cuenca del río Marañón, a una distancia aproximada de 2,3 km del Oleoducto Norperuano. Dicho oleoducto es el más largo del Perú y se construyó en 1977 para transportar petróleo

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

crudo desde el departamento de Loreto hasta la costa en Bayóvar, en el departamento de Piura, cuyo tramo tiene una longitud de 1106 km.

14. El Oleoducto Norperuano comienza en San José de Saramuro, en la parte noroeste de Perú. Llega hasta Borja donde se une al ramal norte. La construcción del oleoducto empezó en el año 1974 y el primer frente de crudo llegó a la terminal de Bayóvar el 24 de mayo de 1977.

15. Actualmente, la empresa Petróleos del Perú S.A (en adelante, **Petroperú**) viene realizando la operación del oleoducto.

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

16. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0008 ayudará a establecer la metodología aplicar para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0008, a fin de obtener o completar información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

17. El Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017, describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento al Sitio S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

18. Dicho reconocimiento se realizó el 26 de agosto de 2017 y comprendió la visita a la referencia de posible sitio impactado con código R000175, la cual forma parte del sitio S0008. En la tabla 3-1 se describe la referencia asociada al sitio:

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0008

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000175	494893	9476622	A la referencia se le denomina «Cocha Tiwinza»	Carta N.° 123-2017-FONAM

19. A continuación, se describen los resultados señalados en el Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI:

- De la evaluación realizada en los componentes ambientales (agua superficial, sedimento, flora y fauna), se evidenció afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos en el componente sedimento que se encuentra en la Cocha Tiwinza. Asimismo, no se advirtió indicios de afectación en el agua superficial, flora y fauna. El área estimada fue de 40 300 m^2 aproximadamente.

20. De los resultados obtenidos, la SSIM recomendó utilizar la información recabada en dicho informe como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0008 (ver, **Anexo N.°1**).

3.2.2 Información adicional relevante sobre el sitio S0008

a) Carta N.° 123-2017-FONAM

21. Documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Fonam al OEFA el 23 de mayo de 2017, mediante el cual trasladó la Carta N° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - presidente de ACODECOSPAT (Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca), quien proporcionó 23 coordenadas geográficas que presentarían presunta afectación ubicadas en la cuenca del río Marañón. tal como se detalla en la Tabla N.° 3-1 (ver, **Anexo N.°2**).

4. JUSTIFICACIÓN

22. Para determinar la continuidad del proceso de identificación de sitio impactado, según lo establecido en el Numeral 14 de la Directiva[6], es necesario revisar la información que remita la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (en adelante, DSEM) a la DEAM vinculada al posible sitio impactado con código S0008 con la que se pueda advertir si el mencionado sitio cuenta con un cronograma de remediación vigente y/o con un instrumento de gestión ambiental vigente, en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento.

23. Al respecto, es preciso mencionar que la Directiva recoge la finalidad de la Ley N.° 30321 que lo sustenta ya que dicho dispositivo dispone que a través del Fondo de Contingencia se financian las acciones de remediación ambiental de sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos para la salud y el ambiente, que ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

24. En ese sentido, las acciones de remediación ambiental, en el marco de la Ley N° 30321 y su Reglamento, están dirigidas a aquellos sitios impactados que, representando un riesgo para la salud y el ambiente, no son atendidos oportunamente; por tanto, el Estado asumirá con cargo al Fondo de Contingencia las acciones de remediación correspondientes.

25. En virtud a ello, no serán sitios impactados en el marco de las normas referidas aquellos que cuenten con un cronograma de remediación vigente[70] y aquellos que

---

6 Numeral 14 de la Directiva *«Atendiendo a la finalidad de la Ley, si se advierte que el posible sitio impactado cuenta con un cronograma de remediación vigente y/o con un instrumento de gestión ambiental vigente, la DE no elabora el PEA y no continua con el proceso de identificación en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento.*

7 Esto se aplica, por ejemplo, en los casos en los que la Dirección de Supervisión, como parte de una supervisión, haya dispuesto, a través de medidas administrativas, la realización de acciones de remediación. Así también, un cronograma de remediación podrá estar contenido en un Plan de Contingencia, al que refiere el Artículo 66° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N.° 039-2014-EM:
«Artículo 66°- Siniestros y Emergencias
En el caso de siniestros y emergencias con consecuencia negativas al ambiente ocasionadas por la realización de actividades de Hidrocarburos, el titular deberá tomar medidas inmediatas para controlar y minimizar sus impactos, de acuerdo a su Plan de Contingencia.
Las áreas que por cualquier motivo resulten contaminadas o afectadas por siniestros o emergencias por actividades de Hidrocarburos, deberán ser descontaminadas o de ser el caso, rehabilitadas en el menor plazo posible, teniendo en cuenta la magnitud de la contaminación, el daño ambiental y el riesgo de mantener esa situación.
Superada la contingencia en caso se requiera una rehabilitación complementaria, a consideración de la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental, el titular deberá presentar un Plan de Rehabilitación a la autoridad ambiental competente para su evaluación. La ejecución de la rehabilitación será supervisada y

cuenten con un instrumento de gestión ambiental aprobado, y cuyas obligaciones, referidas a la remediación ambiental, estén siendo supervisadas en el marco de la función supervisora del OEFA.

26. Únicamente en dichos supuestos, la DEAM no continuará el proceso de identificación de los sitios impactados, la cual se sustentará con la información que remita la DSEM en el marco de sus funciones.

4.1 De la información remitida por la DSEM a la DEAM vinculada al sitio con código S0008.

27. Mediante Memorando N.° 833-2018-OEFA/DSEM la DSEM del OEFA precisó la información remitida a la DEAM mediante Memorando N.° 8702-2017-OEFA/DS, respecto si las 105 referencias reportadas como posibles sitios impactados cuentan con: (i) Cronograma de remediación vigente y/o (ii) Instrumento de gestión ambiental vigente; à fin de evaluar la continuidad del proceso de identificación en el marco de lo establecido en la Directiva (ver, **Anexo N.° 3**).

28. Sobre el particular, la DSEM informó a la DEAM respecto de la referencia con código R000175 vinculada al posible sitio impactado con código S0008, lo siguiente:

Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM

Referencias	DSEM
R000175	De la verificación de las acciones de supervisión no se registra al punto como supervisado, por lo tanto, no estaría relacionado con procesos de supervisión ambiental actual.

4.2 Resultado del análisis de la información remitida por la DSEM a la DEAM

29. De acuerdo al análisis de la información enviada por la DSEM mediante Memorando N.° 833-2018-OEFA/DSEM, se advierte que la referencia R000175 vinculada al sitio S0008 no se encuentra en el marco de un cronograma de remediación vigente y/o un instrumento de gestión ambiental vigente, por lo que es posible continuar con el proceso de identificación de sitio impactado para el sitio S0008, de acuerdo a lo establecido en Directiva y conforme a lo dispuesto en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

30. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0008, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

---

fiscalizada por la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental. La rehabilitación no exime el pago de las multas y de la indemnización de la afectación a terceros.
Presentada la solicitud del Plan de Rehabilitación, la autoridad competente respectiva procede a su revisión la misma que deberá efectuarse en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. En caso de existir observaciones se notificará al titular por única vez, para que en un plazo máximo de diez (10) días hábiles la subsane, bajo apercibimiento de declarar el abandono del procedimiento.
Los planes de rehabilitación deberán ser suscritos por el titular y al menos dos (2) profesionales habilitados por el colegio profesional correspondiente los cuales deberán contar con capacitación y experiencia en aspectos ambientales».

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

5.2 Objetivos específicos

31. Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0008.

32. Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0008.

33. Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0008.

34. Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

6. CONTEXTO SOCIAL

6.1 De los actores sociales involucrados

35. El sitio S0008 se encuentra aproximadamente a 1 km del centro poblado San Pedro, el cual tiene una población de 65 habitantes[8].

36. Cabe mencionar que el centro poblado San Pedro forma parte de la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca (en adelante, **Acodecospat**), quien actualmente se encuentra presidido por el señor Alfonso López Tejada.

6.2 Estrategia para la interrelación con los actores sociales

37. Previo al ingreso a campo se realizará coordinaciones con el presidente de Acodecospat, para informar sobre las actividades en el sitio S0008, así como para coordinar el apoyo de los monitores ambientales.

38. Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0008 se tiene previsto realizar una reunión previa con los actores sociales involucrados, a fin de informar sobre las acciones a realizarse en el sitio S0008 y para formar los grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona, designados por el presidente de Acodecospat.

7. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

39. El sitio S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la cocha Tiwinza, aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

40. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental, se consideró la información obtenida con el Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0008 un área de 40 300 m^2, la misma que comprende el área donde fueron evaluados los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento (ver **Figura 7-1**).

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según Distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

Figura 7-1: Área evaluada para el sitio S0008



(*) Área inicial del sitio S0008, definida en la visita de reconocimiento, según el informe N.º 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.

8. METODOLOGÍA

41. El PEA del sitio S0008 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo, agua superficial y sedimento, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

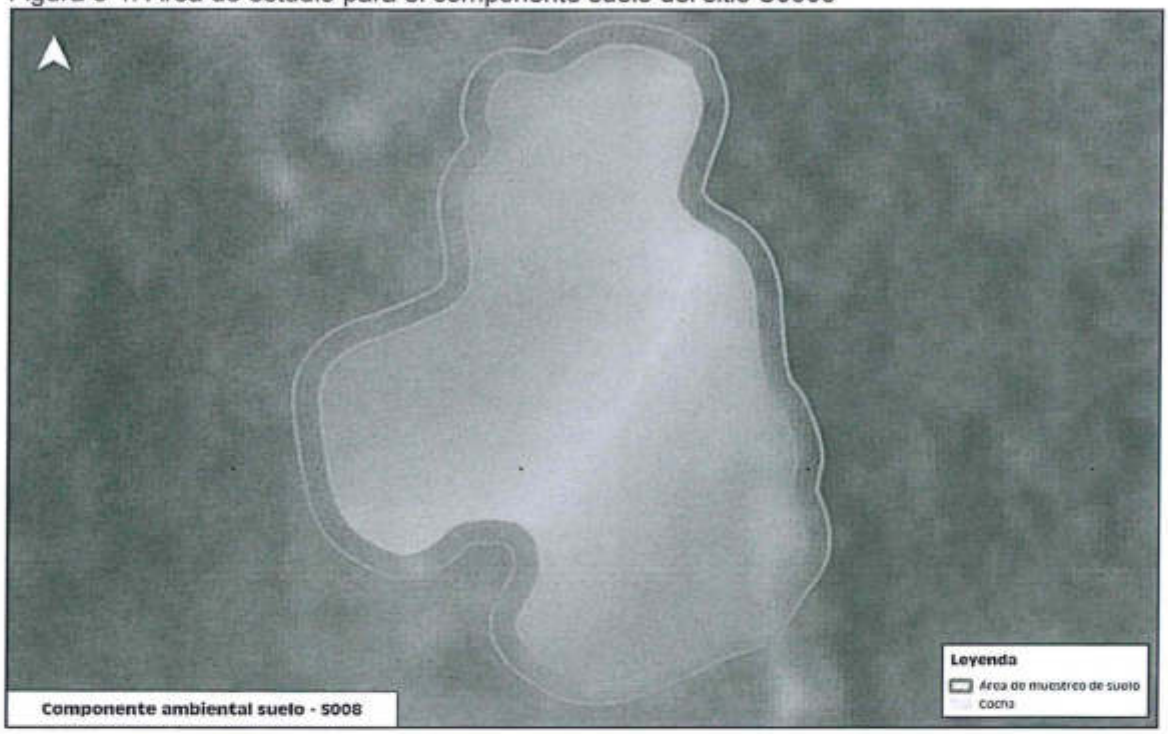
- Informe de Reconocimiento N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, en el cual la SSIM reportó en el sitio S0008 evidencias o indicios a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos en el componente sedimento que se encuentra en la Cocha Tiwinza. Asimismo, no se advirtió indicios de afectación en el agua superficial, flora y fauna. Debido a esto se procede estimar un área preliminar afectada del sitio S0008 de 40 300 m^2 aproximadamente.

- Carta N° 123-2017-FONAM, que contiene a la coordenada reportada como «Cocha Tipishca», la misma que presenta correspondencia con el sitio S0008 y fue asignada con el código R000175 por la SSIM.

8.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0008

42. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento, se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0008 es necesario ampliar el área de estudio de forma que pueda incluirse la evaluación del componente suelo, a fin de evaluar la extensión de los probables contaminantes presentes. En la **Figura 8-1** se presenta el área establecida para la evaluación del componente suelo en el sitio.

Figura 8-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0008



- Protocolos de muestreo

43. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta las guías técnicas y protocolos que se detallan en la Tabla 8-1:

Tabla 8-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014

- Ubicación de los puntos de muestreo

44. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo.

45. En ese sentido, y tomando en cuenta que el componente suelo a evaluar se localizaría en los alrededores del cuerpo de agua presente en el sitio, se propone para el presente PEA del sitio S0008 establecer seis (6) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes.

46. Asimismo, se incluirán dos (2) puntos de muestreo (control) adicionales fuera del área de estudio, los cuales serán ubicados en campo a criterio de los evaluadores (ver, **Figura 8-2).**

Figura 8-2: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0008 – componente suelo



Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18	
		Este	Norte
1	S0008-SU-001	494832	9476670
2	S0008-SU-002	494760	9476540
3	S0008-SU-003	494717	9476430
4	S0008-SU-004	494848	9476344
5	S0008-SU-005	494936	9476440
6	S0008-SU-006	494912	9476560

47. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (ver, **Anexo 4**).

- Parámetros a evaluar

48. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 8 muestras nativas[9] (distribuidas entre los 6 puntos de muestreo) y 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará 1 muestra (10% de las muestras nativas) como control de laboratorio.

[9] Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el sitio en evaluación.

49. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo[10]		
Matriz	**Cantidad de Muestras**	**Parámetro**
Suelo (muestras nativas)	8	Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
	1	Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de *Tessier* [(a)]
	1	Datación de hidrocarburos [(b)]
Suelo (muestras control)	2	Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

[(a)] y [(b)]: La evaluación de estos parámetros será definida en campo.

- Criterios de Evaluación

50. El PEA considera el siguiente criterio de evaluación:

    a. Para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante D.S. N.° 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

- Análisis de Datos

51. El análisis de datos considera lo siguiente:

    - Registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como la comparación con la normativa ambiental nacional vigente.
    - Generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos.
    - Elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

10 Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

- ✓ Componente ambiental evaluado.
- ✓ N.° de puntos de muestreo por componente.
- ✓ Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- ✓ Áreas con presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- ✓ Determinación del área preliminar estimada para el sitio.

8.2 Objetivo específico N.° 2: Evaluar la calidad de agua y sedimento en el sitio S0008

52. Para la evaluación ambiental del componente agua superficial y sedimento se consideró la información obtenida con el Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0008 un área de 40 300 m^2, que comprende el área donde fueron evaluados los componentes agua superficial y sedimento, y donde se evidencio afectación en este último componente (ver **Figura 7-1**).

- Protocolos de muestreo

53. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial y sedimento se considera tomar en cuenta las guías técnicas y protocolos que se detallan en la Tabla 8-4:

Tabla 8-4. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente agua superficial y sedimentos

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia.	-	-

- Ubicación de puntos de muestreo

54. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de los componentes a evaluar.

55. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0008 realizar seis (6) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el agua superficial, las mismas que también serían evaluadas para el componente sedimento; a fin de estimar la presencia de posibles contaminantes.

Figura 8-4: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0008 – componente agua superficial y sedimento

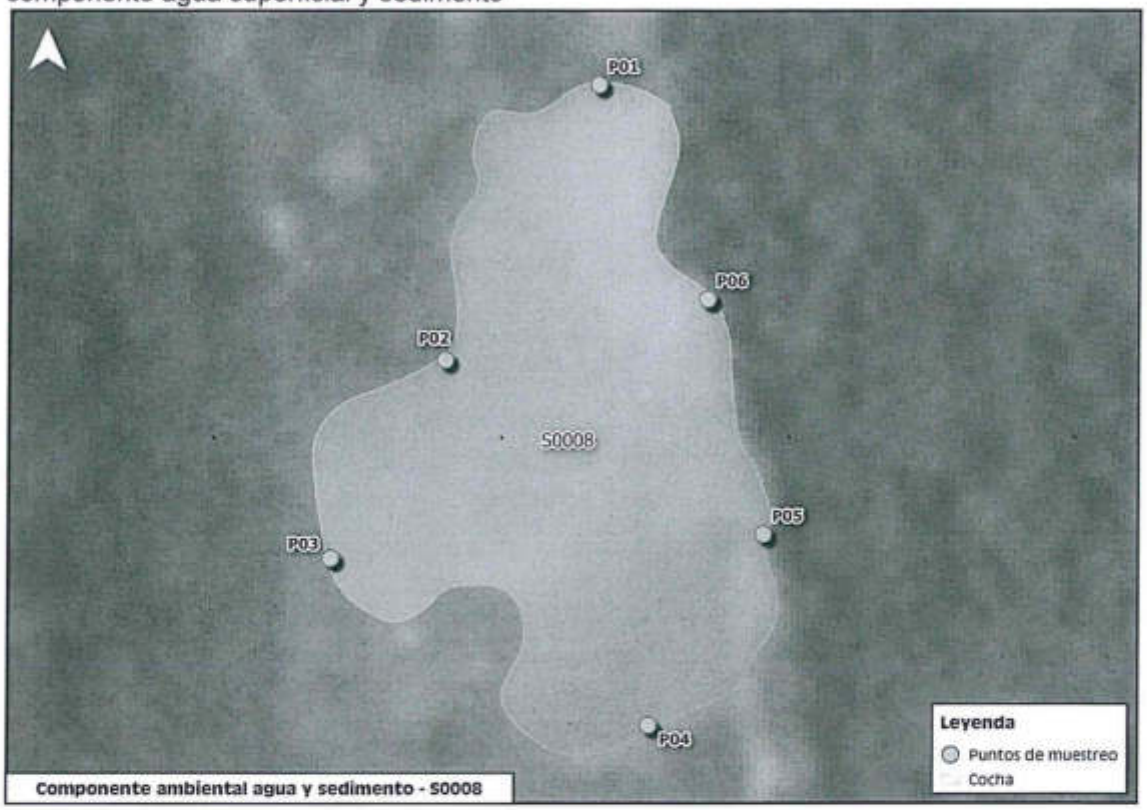


Tabla 8-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para los componentes agua superficial y sedimento

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
1	S0008-ASUP-001	494845	9476660
2	S0008-ASUP-002	494777	9476534
3	S0008-ASUP-003	494725	9476444
4	S0008-ASUP-004	494869	9476367
5	S0008-ASUP-005	494921	9476455
6	S0008-ASUP-006	494895	9476562

56. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (ver, **Anexo 4**).

- Parámetros a evaluar

57. Para el muestreo de identificación del componente agua superficial y sedimento se ha considerado un total de 6 muestras.

58. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 8-6.

Tabla 8-6. Parámetros a evaluar en las muestras de agua y sedimentos

Parámetros para evaluación de agua superficial[11]		
Matriz	**Cantidad de Muestras**	**Parámetro**
Agua superficial	6	BTEX
		Hidrocarburos totales de petróleo
		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
		Aceites y grasas
		Cloruros
		Metales totales + Hg
		Cromo hexavalente
		Temperatura (°C)
		pH (unidad de pH)
		Conductividad eléctrica (CE) (mS/cm)
		Oxigeno disuelto (OD) (mg/L)
Parámetros para evaluación de sedimento[12]		
Matriz	**Cantidad de Muestras**	**Parámetro**
Sedimento	6	Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

- Criterios de Evaluación

59. El PEA considera los siguientes criterios de evaluación:

a. Los resultados del componente agua superficial se compararán con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, aprobado mediante D.S. N.° 004-2017-MINAM, en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

b. Los resultados para el componente sedimento, se compararán referencialmente con la normativa internacional, en los puntos de muestreo definidos para dicho componente (Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life / Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters (include sediment Quality Guidelines) / Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List).

[11] Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias

[12] Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life / Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters (include sediment Quality Guidelines) / Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List).

- Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «Sitio Impactado» presente en el reglamento de la Ley N.° 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el Sitio S0008.

- Análisis de datos

60. El análisis de datos considera lo siguiente:

- Registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como la comparación con la normativa ambiental nacional vigente o en su defecto, con referencias internacionales.

- Generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos.

- Elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:
  - ✓ Componentes ambientales evaluados.
  - ✓ N.° de puntos de muestreo por componente.
  - ✓ Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
  - ✓ Áreas con presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
  - ✓ Determinación del área preliminar estimada para el sitio.

8.3 Objetivo específico N.° 3: Evaluar flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0008

61. Para recopilar información de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se realizará un recorrido en el área estimada del sitio y su entorno inmediato a fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la flora, fauna y ecosistemas frágiles. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

62. Para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se utilizará una ficha de campo (ver, **Anexo N.°5**) que permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:

- ✓ Tipo de cobertura vegetal.
- ✓ Estructura de la vegetación.
- ✓ Registrar especies de flora y fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
- ✓ Registrar especies endémicas presentes en el sitio.
- ✓ Ecosistemas frágiles presentes y/o más cercanos al sitio.
- ✓ Áreas naturales protegidas relacionadas al sitio.
- ✓ Otras causas de perturbación en el sitio.

8.4 Objetivo específico N.° 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

63. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (ver, **Anexo N.° 6**), tales como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para el sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

64. El presente PEA del sitio S0008 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

9.1 Equipo evaluador

65. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0008, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1. Equipo evaluador

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0008	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista de biodiversidad	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

9.2 Unidades de transporte

66. El PEA del sitio S0008 considera la necesidad de unidades de transporte fluvial y aéreo de acuerdo a lo señalado en la Tabla 9-2.

Tabla 9-2. Detalle de las unidades de transporte

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0008	Lima	Iquitos	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Saramuro	Fluvial	1	1
		Saramuro	San Pedro	Fluvial	1	1

9.3 Equipos y materiales

67. El PEA del sitio S0008 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 9-3.

Tabla 9-3. Equipos y materiales

N.°	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0008	GPS	3
2		Libreta de notas	3
3		Pizarra de campo	2
4		Barreno de muestreo de suelo	2
5		Cámaras fotográficas	3
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1

68. El PEA del sitio S0008 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 9-4.

Tabla 9-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras

N.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo, Sedimento y agua superficial	Frascos para muestras	De acuerdo a requerimiento de laboratorio
		Coolers para conservación de muestras	
		Etiquetas	
		Hielo en gel	
		Bolsas con cierre hermético	

9.4 Equipo de protección personal

69. Los equipos de protección personal requeridos se presentan en la Tabla 9-5.

Tabla 9-5. Equipos de protección personal

N.°	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3
4	Botas de jebe de caña alta	3
5	Lentes de seguridad	3

9.5 Cronograma de actividades

70. La Tabla 9-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0008, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 9-6. Cronograma de actividades

Actividades evaluación del sitio S0008		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0008, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	**Objetivo específico N.° 1:** Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0008.				
	Objetivo específico N.° 2: Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0008.				
	Objetivo específico N.° 3: Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0008.				
	Objetivo específico N.° 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0008, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».				
Análisis de muestras en laboratorio					
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0008, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

10. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.
Anexo 2 : Carta N.° 123-2017-FONAM.
Anexo 3 : Memorando N.° 833-2018-OEFA/DSEM y su anexo.
Anexo 4 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo.
Anexo 5 : Ficha de campo para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles.
Anexo 6 : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

ANEXOS

ANEXO N.° 1

Informe N.° 043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

INFORME N.° 0043- 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI

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

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Coordinador de Sitios Impactados

FELIPE ALBERTO GARRIDO GARCÍA
Tercero Evaluador

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

REFERENCIA : a) Carta N° 123-2017-FONAM.
Hoja de trámite: 2017-E01-040347.
b) Planefa OEFA 2017.

FECHA : 21 DIC. 2017

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, en atención al asunto y documento de la referencia, e informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0008			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del rio Marañón, en la «cocha Tiwinza», aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	a) Carta N° 123-2017-FONAM (Hoja de trámite: 2017-E01-040347). b) Planefa OEFA 2017.Planefa OEFA 2017			
Fecha de visita de reconocimiento	26 de agosto de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Felipe Garrido García*	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.° 30321**)[1], se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el **Reglamento**)[3] que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación (en adelante, **DE**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por los siguientes instrumentos que para tales efectos aprobó el OEFA: (i) Directiva de Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**) y (ii) Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Metodología**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (en adelante, **Planefa 2017**) el desarrollo de actividades para la identificación de 30 sitios impactados.

7. El 18 de mayo de 2017, mediante Carta N.° 123-2017-FONAM el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **Fonam**) trasladó al OEFA la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de la Asociación

---

1 Publicada el 7 de mayo de 2015 en el diario oficial «El Peruano».

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como «*Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos*».

3 Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

4 Mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017, aprobó la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca (en adelante, **Acodecospat**) mediante la cual comunica la existencia de 23 coordenadas ubicadas en la cuenca del río Marañón y que presentarían presunta contaminación.

8. En atención a la Carta N.° 123-2017-FONAM y en cumplimiento del Planefa 2017, el OEFA programó del 17 al 31 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento para noventa y seis (96)[5] puntos de referencia donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en los distritos de Urarinas y Parinari, provincia y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con número de Código Único de Comisión CUC N.° 001-08-2017-24.

9. En el presente informe se detalla las actividades realizadas en el sitio con código S0008, el cual considera un (1) punto de referencia[6], ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto (en adelante, **sitio S0008**).

3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

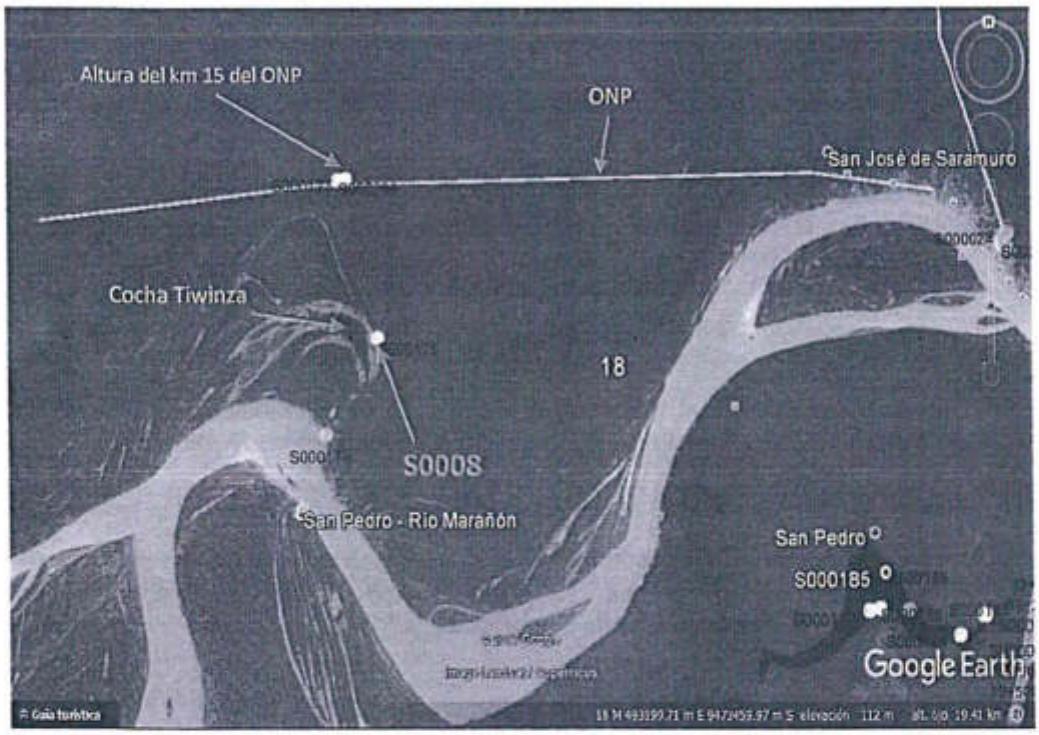
11. El posible sitio impactado S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el cuerpo de agua llamado «Cocha Tiwinza», distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto (ver, **Figura N.° 1**).

SITIOS IMPACTADOS

[5] Los noventa y seis (96) puntos de referencia incluyen los veintitrés (23) puntos de referencia proporcionados por Acodecospat y setenta y seis (76) puntos de referencia revisados en gabinete.

[6] El punto de referencia se encuentra detallado en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

Figura N.° 1. Ubicación del sitio S0008



Fuente: Elaboración propia.

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados, se ha podido verificar que el Sitio S0008 tiene el siguiente documento vinculado:

- **Carta N.° 123-2017-FONAM**: Documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Fonam al OEFA el 23 de mayo de 2017, mediante el cual trasladó la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de Acodecospat. En dicha carta se proporcionan coordenadas geográficas de 23 sitios presuntamente contaminados ubicados en la cuenca del río Marañón, una de las cuales representaba un punto denominado «cocha Tipishca[7]» (ver, **Anexo N.° 1**)

De acuerdo al análisis documental, la Coordinación de Sitios impactados asignó a la referencia citada con el código R000175 (ver, **Tabla N.° 1**).

[7] Dicha cocha también conocida como «Cocha Tiwinza, según información obtenida en campo».

13. El punto de referencia que se encontraría relacionada al sitio S0008, se describe en la siguiente tabla.

Tabla N.° 1 - Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0008

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
01	R000175	0494893	9476622	Al sitio se le denomina «Cocha Tipishca[8]»	Carta N.° 123-2017-FONAM

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

14. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta las guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo y Sedimento	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 26 de agosto de 2017 con representantes del Centro Poblado San Pedro, en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).

16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico del OEFA durante la visita de reconocimiento.

[8] Dicha cocha es también conocida como «Cocha Tiwinza, según información obtenida en campo».

5.2.2. Actividades en el sitio

17. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centro poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

21. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

Agua superficial

22. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

23. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

25. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

26. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN V°B°

Fauna

27. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

28. Recorrido en los alrededores a la ubicación del punto de la referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

30. Para asociar los puntos con indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

31. Para la estimación del área se utilizó un equipo receptor GPS, a fin de realizar la delimitación del perímetro del sitio, y su procesamiento en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Marañón, en la cocha Tiwinza, aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto el cual incluye la referencia R000175 (Carta N.° 123-2017-FONAM).

33. Para acceder al sitio S0008 desde el Comunidad Nativa de San Pedro se realizó el traslado vía fluvial por el río Marañón hasta la desembocadura de la quebrada Tiwinza por un tiempo de 20 minutos en deslizador con motor fuera de borda. Luego se ingresó a la cocha a través de la quebrada Tiwinza durante aproximadamente 15 minutos. Cabe señalar que la quebrada Tiwinza es un cuerpo de agua de poca profundidad en época de estiaje.

34. El sitio S0008 se encuentra dentro de un cuerpo de agua léntico permanente (cocha Tiwinza) habiéndose observado que se comunica con la quebrada Tiwinza.

SITIOS IMPACTADOS DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

35. La vegetación adyacente al sitio S0008 corresponde a la formación vegetal conocida como aguajal (palmeras hidrofíticas).

36. De acuerdo a la información obtenida en campo, el sitio S0008 presenta inundabilidad estacional.

37. Durante la visita de reconocimiento se realizaron entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0008, reportándose las siguientes:

    a) Recolección de frutos: aguaje, aguajillo, huasahí (chonta), entre otras.
    b) Pesca: en los cuerpos de agua denominados: «Cocha Tiwinza» y «Quebrada Tiwinza»: boquichico, lisa, tucunaré, bujurqui, sábalo, entre otras especies.
    c) Caza: huangana, sajino, sachavaca, picuro, mono, entre otras especies.

38. La Comunidad Nativa de San Pedro es el más cercano al sitio y tiene una población estimada de 65 habitantes[9].

39. En el **Anexo N.° 6** se presenta el croquis del sitio S0008 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

40. De la evaluación realizada, no se advierte a nivel organoléptico la presencia de iridiscencias o películas oleosas asociadas a hidrocarburos en el agua superficial (ver, Anexo N.° 4).

Sedimentos

41. La evaluación consistió en realizar hincados en la coordenada de la referencia R000175 y en el entorno de la misma, con la finalidad de evaluar organolépticamente la presencia de hidrocarburos en el sedimento. Los hincados fueron realizados con una profundidad entre 4 a 5 m en el área estimada del sitio y en todo el recorrido del borde de la cocha.

42. De la evaluación realizada, se observó indicios organolépticos (color y olor) relativos a la presencia de hidrocarburos en el componente sedimentos con formación de iridiscencias y películas oleosas al retirar los hincados (ver **Fotografías N.° 5 y 6** del **Anexo N.° 4**).

Suelo

43. Para el sitio S0008, no se evaluó el componente suelo puesto que todo el sitio se encuentra dentro de la «cocha Tiwinza».

Flora

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SITIOS IMPACTADOS VºBº DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

44. En cuanto a lo observado no se advierte la presencia de hidrocarburos como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de especímenes vegetales (ver, **Anexo N.° 4**).

Fauna

45. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0008.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

46. Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0008.

6.4. Estimación del área del sitio

47. De las actividades de reconocimiento desarrolladas para el sitio S0008, se estimó un área de 40 300 m² que incluye al área afectada a nivel organoléptico a nivel del componente sedimento (ver, **Anexo N.° 5**).

7. CONCLUSIONES

(i) El sitio S0008 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la «cocha Tiwinza», aproximadamente a 1,8 km del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto y se asocia al punto de referencia R000175, la misma que fue reportada mediante Carta N.° 123-2017-FONAM.

(ii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0008, se determinó un área de 40 300 m² que comprende afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos en el componente sedimentos que se encuentra en la Cocha Tiwinza. Asimismo, no se advirtió indicios de afectación en el agua superficial, flora y fauna.

8. RECOMENDACIÓN

48. Considerar el presente Informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0008.

9. ANEXOS

Anexo N.° 1	:	Carta N.° 123-2017-FONAM / Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT.
Anexo N.° 2	:	Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017.
Anexo N.° 3	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo N.° 4	:	Registro Fotográfico del sitio S0008.
Anexo N.° 5	:	Mapa del sitio S0008.
Anexo N.° 6	:	Croquis del sitio S0008.

SITIOS IMPACTADOS

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente,

Felipe Alberto Garrido García
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Julio César Rodríguez Adrianzén
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SITIOS IMPACTADOS
V°B°
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Armando Martín Eneque Puicón
Coordinador de Sitios Impactaos
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.°043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

Sonia Beatriz Aranibar Tapia
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 21 DIC. 2017

Visto el Informe N.°043-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

ANEXO N.° 1

Carta N.° 123-2017-FONAM / Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACION AMBIE
TRAMITE DOCUMENTAR
RECIBIDO
22 MAYO 2017
Reg. N°: 40347 Hora: 11:39
Firma:
La recepción no implica conformid

Carta N°123 -2017-FONAM
Lima, 18 de mayo del 2017

Señora:
TESSY TORRES SÁNCHEZ
Presidenta del Consejo Directivo
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente.-

Asunto: Identificación de los 23 sitios contaminados georrefrenciados por parte de ACODECOSPAT en la cuenca del Marañón.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañon.

Al respecto hacemos de su conocimiento que mediante comunicación N° 12-2017-ACODECOSPAT de fecha 17/05/2017e mayo del 2017, el Presidente de la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca - ACODECOSPAT, nos hacen llegar la relación de 23 sitios contaminados georeferenciados, identificados por ACODECOSPAT en cumplimiento al acuerdo N° II del acta de la novena sesión de la Junta de Administración del citado Fondo de Contingencia.

Por lo anteriormente expuesto, le solicitamos se sirva disponer una reunión de coordinación propuesta para el día martes 23 de mayo, referente a la aplicación del Artículo N°12 del D.S. 039-2016-EM, a la relación de los 23 sitios contaminados presentados por la Federación ACODECOSPAT de la cuenca del rio Marañón.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

C.c.

- Martha Aldana, Directora de la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos - MINEM
- José Luis Ruiz Pérez, Asesor del Despacho Ministerial -I MINAM

Adjunto:

- Carta N° 12-2017-ACODECOSPAT

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-040347
CREADO: RBLAS
IMPRESO: LMENDOZA
EL: 22/05/2017 12:27

INGRESO : 22/05/2017 11:37 REFERENCIA: CARTA N°123-2017-FONAM

REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERU

ASUNTO : SOLICITUD -

DESCRIPCION : REUNION PARA EL 23 DE MAYO 2017 EN REFERENCIA A LA IDENTIFICACION DE 23 SITIOS CONTAMINADOS GEOREFERENCIADOS POR PARTE DE ACODECOSPAT EN LA CUENCA DEL MARAÑON

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
PRESID OBSERVACIONES
RECIBIDO
22 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:40
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO
ORIG	RE	PCD -> SIN ASIGNAR	22/05/2017 11:37	02	CARTA N°123-2017-FONAM

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaría PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTFSF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
CSG	Coordinación SG	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-IND	Coordinación Industria	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
OA	Oficina de Administración	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
LOG	Logística	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
EC	Ejecución Coactiva	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
TESORERÍ	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
CONTABIL	Contabilidad	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
RRHH	Recursos Humanos	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
23 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:02 PM
Firma

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Presidencia
OEFA

FIRMA

ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Dos de Mayo San Pablo de Tipishca 16 mayo del 2017

Carta N° 12 – 2017 – ACODECOSPAT
Fondo Nacional del Ambiente

Nauta.

Asunto: **Sitios contaminados en la cuenca del marañón, identificados por Acodecospat**

De nuestra consideración.
Es grato saludarlo en nombre de las 64 comunidades del pueblo Kukama – Kukamiria, que representa la ***Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca***, "ACODECOSPAT", ubicados en la cuencas del marañón. Teniendo como domicilio legal a la Comunidad Nativa Dos de Mayo San Pablo de Tipishca, río marañón – Loreto – Nauta, y la oficina de coordinación Bolivar N°458 – Iquitos.

Por la presente hacemos llegar los sitios contaminados georeferenciados, identificados por acodecospat, en cumplimiento a lo acordado en la sesión de FONAM.

SITIOS CONTAMINADOS MARAÑÓN IDENTIFICADOS POR ACODECOSPAT

Descripción	Código de muestras	COORDENADAS		CONTAMINANTES
		ESTE	NORTE	
SAN PEDRO				
Toma de muestra de agua del canal de Flotación de la linea de 24", a 200 m del punto del derrame, aguas arriba.	148,3a, ESP-1 148,3a, ESP-2RM	488714	9479005	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua el canal de Flotación de la linea de 24", a 3 m del punto del derrame.	148,3a, ESP-3 148,3a, ESP-4RM	488855	9479015	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua del canal de Flotación de la linea	148,3a, ESP-5	489370	9479078	Bajo de oxigeno disuelto,

ACODECOSPAT
Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), Celular: 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, Blog: http://acodecospat.blogspot.com
Comunidades Base: Bagazan San Pablo de Tipishca, Alianza, San Juan de Lagunillas, San Francisco de Choroyacu, Libertad de Choroyacu, Lisboa, Bello Horizonte, Esparta, Víctor Raúl Haya de la Torre, Santa Emilia, 28 de Julio, Nueva Conquista, Puerto Orlando, Solterito, Nuevo Miraflores, Nuevo Miraflores I Zona, Pampa Caño, Pampa Hermosa, Villa Montealegre, Gran Punta, Puerto Perú, San Pedro de Tipishca I Zona, San Pedro de Tipishca II Zona, Peña Negra, San Ramón, San Pedro de Maipuco, San José de Saramuro, San Gabriel, Nuevo Lima, Sam Martin de Piuri Isla, Nueva Esperanza, Palmira, Nueva Carachama, Nuevo Trujillo, Tarapacá, Túpac Amaru II, Santa Rita de Florida, San José de Sarapanga, 9 de Octubre, Las Palmas, Buen Pastor, Santa Fe, Villa Canaán, Acción Popular, Las Malvinas, Bagazan San Pedro, Santa Rosa, José Olaya, Santo Domingo, Bello Horizonte (Pucate), Firmeza, Villa Cristiana, Villa Lucerna, San Jacinto, 23 de Junio,

de 24", a 400 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-6RM			hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Toma de muestra de agua del canal de Flotación de la linea de 24", a 600 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-7 148,3a, ESP-BRM	489586	9479106	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Cocha Tipishca		494893	9476622	
Desembocadura		493785	9474875	
Km 15. ONP Restinga alta a 1 Km. Del derrame afectada por hidrocarburos		494180	9479569	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2016
Km 20 ONP		0489386	9479173	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2014
SARAMURO				
Punto al lado del canal de flotación (margen derecho)	CF-02-SUELO	488752	9479018	
Punto al lado del canal de Flotación (margen derecho)	CF-03-SUELO	488860	9479028	
Punto al lado del canal de Flotación (margen izquierdo)	CF-04-SUELO	489533	9479093	
Punto al lado del canal de Flotación (margen izquierdo)	CF-05-SUELO	489502	9479089	
Cocha Clemente		507875	9471674	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,

Cocha Clemente		507318	9471332	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505761	9472438	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505604	9471795	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505382	9471758	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Km 8 en el derecho de Vía hacia la Batería 3		607930	9468332	Derrame de crudo mal remediado
Batería 3 alrededor de Plataformas 38,		506084	9462257	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 60		506067	9459467	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 32		506501	9460099	Derrames de crudo mal remediados
Área PAC 3		505824	9460832	Derrames de crudo mal remediado
Área PAC 5		505222	9461040	Derrames de crudo mal remediado

No a la dependencia, si a la autonomía de desarrollo sostenible de los pueblos indígenas, el agua es vida. WIKA RITAMA

Sin otro Particular, me despido de usted.

Atentamente

ALFONSO LÓPEZ TEJADA
Presidente
ACODECOSPAT

ACODECOSPAT
Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com
Comunidades Base: Bagazan San Pablo de Tipishca, Alianza, San Juan de Lagunillas, San Francisco de Choroyacu, Libertad de Choroyacu, Lisboa, Bello Horizonte, Esparta, Víctor Raúl Haya de la Torre, Santa Emilia, 28 de Julio, Nueva Conquista, Puerto Orlando, Solterito, Nuevo Miraflores, Nuevo Miraflores I Zona, Pampa Caño, Pampa Hermosa, Villa Montealegre, Gran Punta, Puerto Perú, San Pedro de Tipishca I Zona, San Pedro de Tipishca II Zona, Peña Negra, San Ramón, San Pedro de Malpuco, San José de Saramuro, San Gabriel, Nuevo Lima, Sam Martin de Piuri Isla, Nueva Esperanza, Palmira, Nueva Carachama, Nuevo Trujillo, Tarapacá, Túpac Amaru II, Santa Rita de Florida, San José de Sarapanga, 9 de Octubre, Las Palmas, Buen Pastor, Santa Fe, Villa Canaán, Acción Popular, Las Malvinas, Bagazan San Pedro, Santa Rosa, José Olaya, Santo Domingo, Bello Horizonte (Pucate), Firmeza, Villa Cristiana, Villa Lucerna, San Jacinto, 23 de Junio,

ANEXO N.° 2

Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017

Oefa	ACTA DE REUNIÓN

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna ☐	Externa ☒	Exposición del Plan de Trabajo y apoyo en la visita de reconocimiento en el KP20 + y Kp15 + 300
Fecha	26/08/17		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia			

Nº	Nº	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	Nº Celular
Conducción	1	Garrido Felipe	CSI/OEFA	Especialist. Ambiental	de149@oefa.gob.pe	
	2	Rodríguez Adrianzén Julio	OEFA	Especial Amb.	de193@oefa.gob.pe	976226994
Participantes	1	Ivan Lozano R.	05908605		[firma]	
	2	Neri Panduro Castillo	48492217		[firma]	
	3	Mayol Arteaga Curmayor	48417658		[firma]	
	4	Francisco Curmayor	45193843		[firma]	
	5	Elmer Panduro Castillo	45750847		[firma]	
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					

. Agenda o referencias	

I. Desarrrollo de la reunión

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión
Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes
Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones
Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

ANEXO N.° 3

Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Coordinación de Sitios Impactados

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados (en adelante, ***PSI***) en el marco del proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

2. ALCANCE

El presente instructivo es de obligatorio cumplimiento para el ejercicio de las acciones de reconocimiento a PSI, que se encuentra comprendido en el proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto, en el marco de la función de evaluación del OEFA.

3. DEFINICIONES

3.1. Escenario de Peligro Físico: Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.

3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado: Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.

3.3. Medios Ambientales: Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.

3.4. Receptor: Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

3.5. Servicios Ecosistémicos de Provisión: Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

3.6. Sitio Impactado: Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.

3.7. Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

3.8. Suelo Inundable: Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.

3.9. Vía de Exposición: Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

CSI	:	Coordinación de Sitios Impactados.
DE	:	Dirección de Evaluación.
EPP	:	Equipo de Protección Personal.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
SDCA	:	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental.

5. BASE LEGAL

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones).

- Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM, que aprueba las Disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establece Disposiciones Complementarias.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guia para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.
- Resolución Ministerial N.° 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

- ✓ Equipo receptor/navegador que emplee el Sistema de Posicionamiento Global (en adelante, **equipo GPS**).
- ✓ Cámara digital.
- ✓ Cámara digital compacta a prueba de agua.
- ✓ Teléfono satelital (de acuerdo a la ubicación del sitio a visitar).
- ✓ Equipo analizador de VOC's portátil – PID (Detector portátil de fotoionización).
- ✓ Multiparámetro para lectura directa de parámetros de campo.

6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Barreno
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Mota para pizarra
- ✓ Marcadores para pizarra
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los sitios impactados podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con presencia de objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador; en consideración a ello, se establece que el evaluador debe recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B y tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Corta viento
- ✓ Protector solar para piel
- ✓ Repelente de insectos
- ✓ Chaleco institucional OEFA con cintas reflectivas
- ✓ Bota de seguridad de cuero, tipo petrolera, con puntera de acero, caña alta
- ✓ Ropa de trabajo: Camisa manga larga y pantalón
- ✓ Polainas de preferencia.
- ✓ Guantes de badana o cuero
- ✓ Guantes de hilo reforzado con puntos de polipropileno
- ✓ Capote Impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales

Debido a la ubicación geográfica de los sitios impactados (Loreto) el equipo de campo cuando sea necesario, deberá incluir un personal de salud; el cual deberá contar con una mochila de primeros auxilios conteniendo apósitos y vendajes, medicamentos para cortadura y lesiones, sueros antiofídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.

8. DETALLE

8.1. Consideraciones generales

El objetivo de la visita de reconocimiento al PSI consiste en validar y/o recabar información que nos permita determinar preliminarmente la presencia de afectación en el sitio (mediante observaciones organolépticas). Evaluación de los componentes ambientales y biológicos (flora y fauna).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, mediciones o análisis en campo (o toma de muestras ambientales en caso se requiera), usos de los recursos existente en el lugar, entre otros datos relevantes.

El presente instructivo establece cuatro (4) fases para la visita de reconocimiento del PSI; la primera (a realizarse en gabinete), consiste en revisar información vinculada al PSI de la base de datos de la CSI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en validar y/o recabar información sobre la probable afectación en el sitio así como las características de éste; la tercera fase (post-campo) consiste en procesar y almacenar la información obtenida de cada sitio en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI; y por último la fase de resultados, que consiste en procesar y sistematizar la información obtenida a fin de elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente, mediante el cual se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

A continuación, se detallan las cuatro (4) fases:

8.1.1. Gabinete

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información con la que cuenta el OEFA y otras entidades, así como de la sociedad civil y de la ciudadanía que permita realizar la identificación del sitio impactado, la cual deberá estar colgada en la base de datos de la CSI.

Para ello, se deberá revisar, de ser posible, lo siguiente: Usos y actividades actuales e históricas del sitio y sus alrededores a fin de analizar los factores que podrían haber afectado los componentes ambientales; registros de derrames, emisiones y eventos que puedan tener impactos ambientales residuales en la zona; información cartográfica, geográfica, de estacionalidad de la zona (vaciante o creciente); incluyendo rutas de probables accesos al sitio, entre otra información que se considere relevante. Como producto de la revisión de la información documental vinculada al PSI se elaborará un formato específico (resumen).

8.1.2. Campo

Puede incluir reuniones con las autoridades locales (jefes o apus de comunidades nativas, federaciones, asociaciones, presidente o directivos de la comunidad, alcalde, etc.) así como el representante del administrado que viene operando dentro del ámbito de influencia del sitio a visitar. Los registros de las reuniones sostenidas deberán ser ingresadas a la base de datos de la CSI.

Para iniciar las labores *in situ* el evaluador deberá contar con un GPS, en el que deberá ingresar las coordenadas referenciales del PSI a visitar; para lo cual se utilizará el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante, **UTM**) y Datum Sistema Geodésico Mundial de 1984 (en adelante, **WGS 84**).

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la CSI de la DE, así como los apoyos locales requeridos y un representante del administrado, de ser necesario.

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al PSI hasta los puntos de referencia del PSI deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Registrar la fecha y hora de inicio del reconocimiento del sitio.
- Determinar la distancia recorrida para llegar al sitio.
- Tomar registros fotográficos y fílmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Describir la presencia o ausencia de cercos y o cualquier tipo de señalización presente en el área (carteles, cintas de peligro, etc.).
- Describir los usos del sitio y su entorno, así como la presencia de infraestructuras y residuos y los peligros asociados a éstos.
- Ubicar y describir la presencia de posibles fuentes primarias de contaminación (como por ejemplo pozos mal cerrado con surgentes de fluidos), su impacto hacia algún componente ambiental (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) y los recursos bióticos.
- Ubicar y describir componentes ambientales probablemente afectados (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) bajo la percepción organoléptica (olor y color); se puede realizar el hincado y remoción del suelo o sedimentos. En base a las afectaciones observadas se procede a delimitar el área del sitio.
- Describir la presencia de fuentes de agua y su aprovechamiento.
- Describir los servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca o recolección de frutos u otros) que brinda el área evaluada.
- Se puede describir las condiciones de seguridad de los accesos y del sitio.
- Realizar una evaluación de la fauna silvestre afectada, para la cual se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Recorridos en el sitio y alrededores identificando señales directas o indirectas que indiquen la presencia de fauna silvestre (especies presentes, huellas, zonas de alimentación, collpas, áreas de descanso, etc.).
  - ✓ Determinación de fauna silvestre que se encuentran en el sitio. Observar presencia de signos de afectación y después determinar si alguna especie se encuentra en alguna categoría de conservación.
- Realizar la evaluación de la flora afectada, se tomará en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Describir las formaciones vegetales que se encuentran en el sitio y sus alrededores.
  - ✓ Describir los diferentes tipos de hábitats asociados en el sitio y sus alrededores.
  - ✓ Identificar las especies de flora afectada.
  - ✓ Reconocer y describir los ecosistemas frágiles que se observen en el sitio y sus alrededores.

- En la comunidad más próxima al sitio, se recogerá información; se puede ubicar referentes calificados para obtener la siguiente información:
  - ✓ Cuerpos de agua o fuentes hídricas cercanos al sitio y sus diferentes usos por parte de la población.
  - ✓ Detalle de ubicación de pozos de agua subterránea para consumo poblacional cercanos al sitio (si los hubiera).
  - ✓ Distancia estimada de la población al sitio.
  - ✓ Importancia del sitio a evaluar.
  - ✓ Servicios ecosistémicos que el sitio provee, especies de flora y fauna de importancia para la población que se ubican en el sitio.
  - ✓ Otra información que el evaluador crea necesaria.

8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la CSI. Cada sitio visitado tendrá una carpeta en el repositorio y deberá almacenar lo siguiente:

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y/o fílmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

Es el procesamiento y análisis de la información obtenida, a fin elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente que incluye el área estimada del sitio, componentes ambientales afectados de ser el caso, entre otra información respecto del sitio. Asimismo, en dicho informe se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para continuar la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Registros de reunión

Los registros de la reunión o reuniones sostenidas que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la CSI.

8.2.2. Bitácora de campo

La bitácora de campo es el cuaderno o libreta donde se ha registrado toda la información de campo del sitio visitado, la cual incluye información del sitio, así como el croquis y sus referencias.

8.2.3. Ficha de campo

Con toda la información del sitio visitado se procede a llenar una ficha del sitio que contiene la información consolidada del sitio. Dicho formato será ingresado a la base de datos de la CSI.

8.2.4. De los registros fotográficos

Los registros fotográficos deben registrar fecha y hora; además de evidenciar el orden y limpieza con la que se trabaja en campo y ser representativas de la actividad.

ANEXO N.° 4

Registro fotográfico del sitio S0008

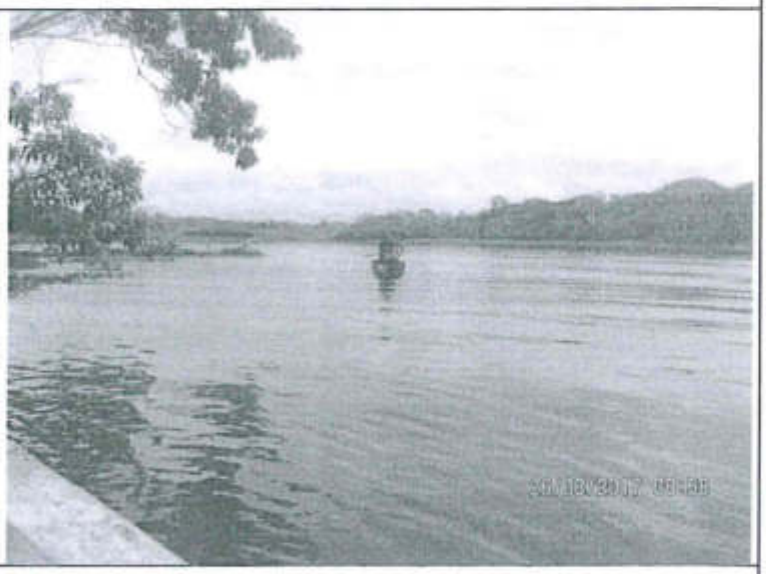
Visita de reconocimiento Sitio S0008

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Urarinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

Fotografía N.° 1	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 08:57 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 108	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Ubicación del sitio S0008 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000175.

Fotografía N.° 2	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 08:58 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 108	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Vista panorámica del sitio S008 (cocha Tiwinza).

Visita de reconocimiento Sitio S0008

Reconocimiento de posible sitio impactado

Distrito:	Urarinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto

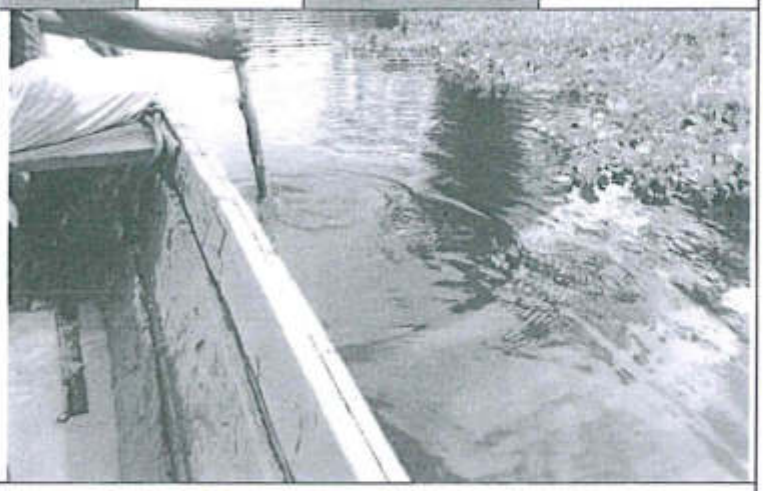
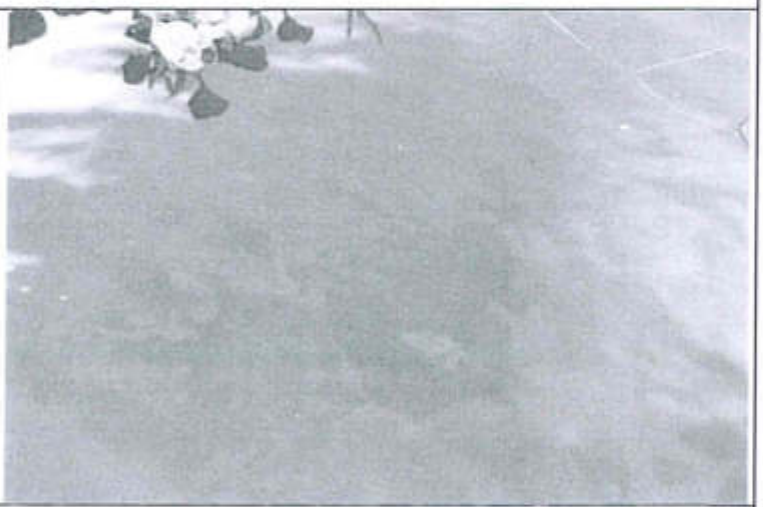
Fotografía N.° 3	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:07 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 106	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

Descripción:	Ubicación del sitio S0008 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000175.

Fotografía N.° 4	
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:12 horas	
Este (m): 0494893	
Norte (m): 9476622	
Altitud (m.s.n.m): 106	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M	

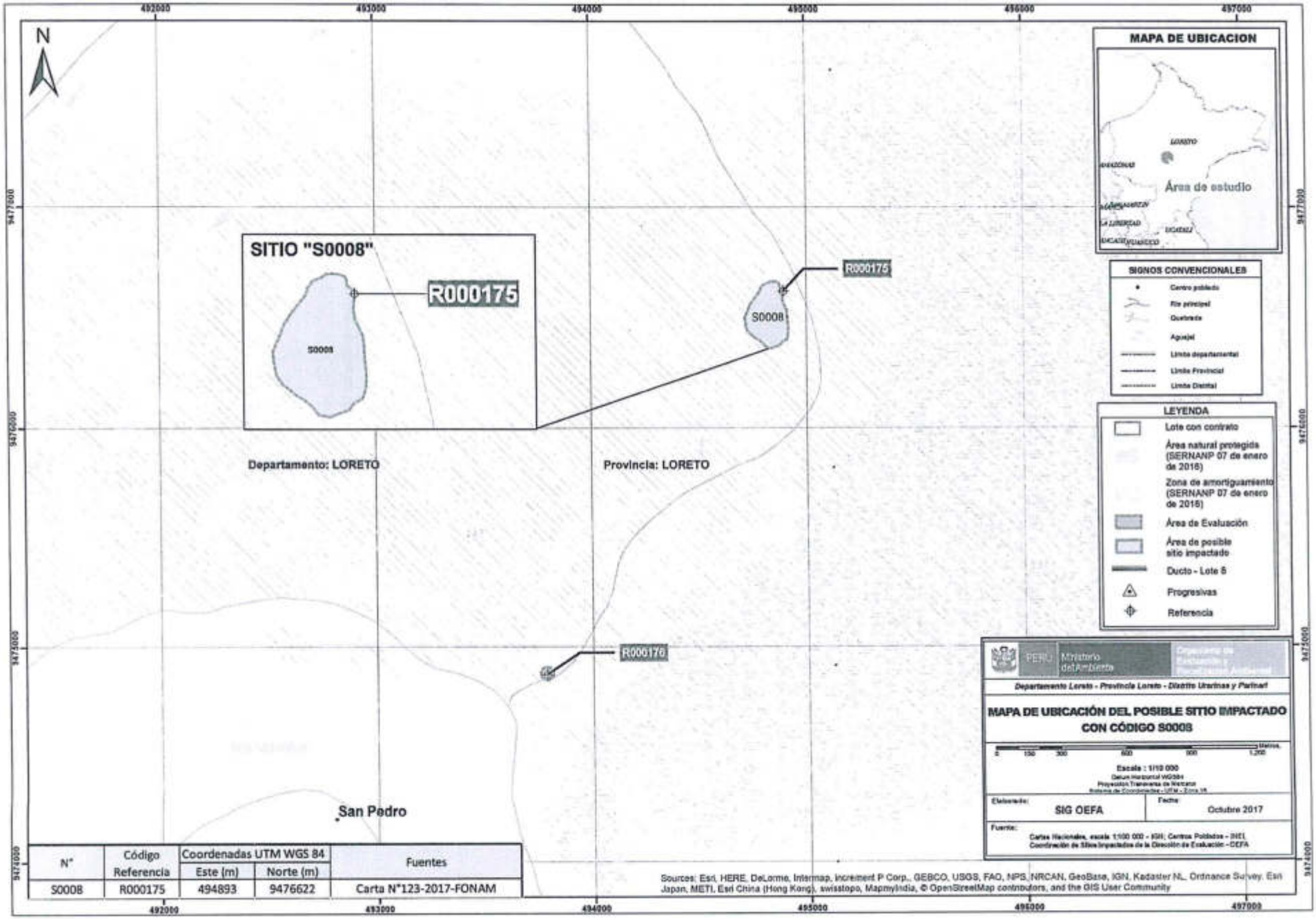
Descripción:	Medición de parámetros físicos del agua (Cocha Tiwinza) en el sitio S0008, de acuerdo a las coordenadas de referencia R000175.

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

Visita de reconocimiento Sitio S0008					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Urarinas	**Provincia:**	Loreto	**Departamento:**	Loreto
Fotografía N.° 5					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:08 horas					
Este (m): 0494893					
Norte (m): 9476622					
Altitud (m.s.n.m): 108					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Hincado en sedimentos en el sitio S0008 (Cocha Tiwinza).				
Fotografía N.° 6					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 09:10 horas					
Este (m): 0494893					
Norte (m): 9476622					
Altitud (m.s.n.m): 108					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Imagen que muestra iridiscencia en agua superficial en el sitio S0008 por presencia de hidrocarburo después de realizar hincados en los sedimentos.				

ANEXO N.° 5

Mapa del sitio S0008

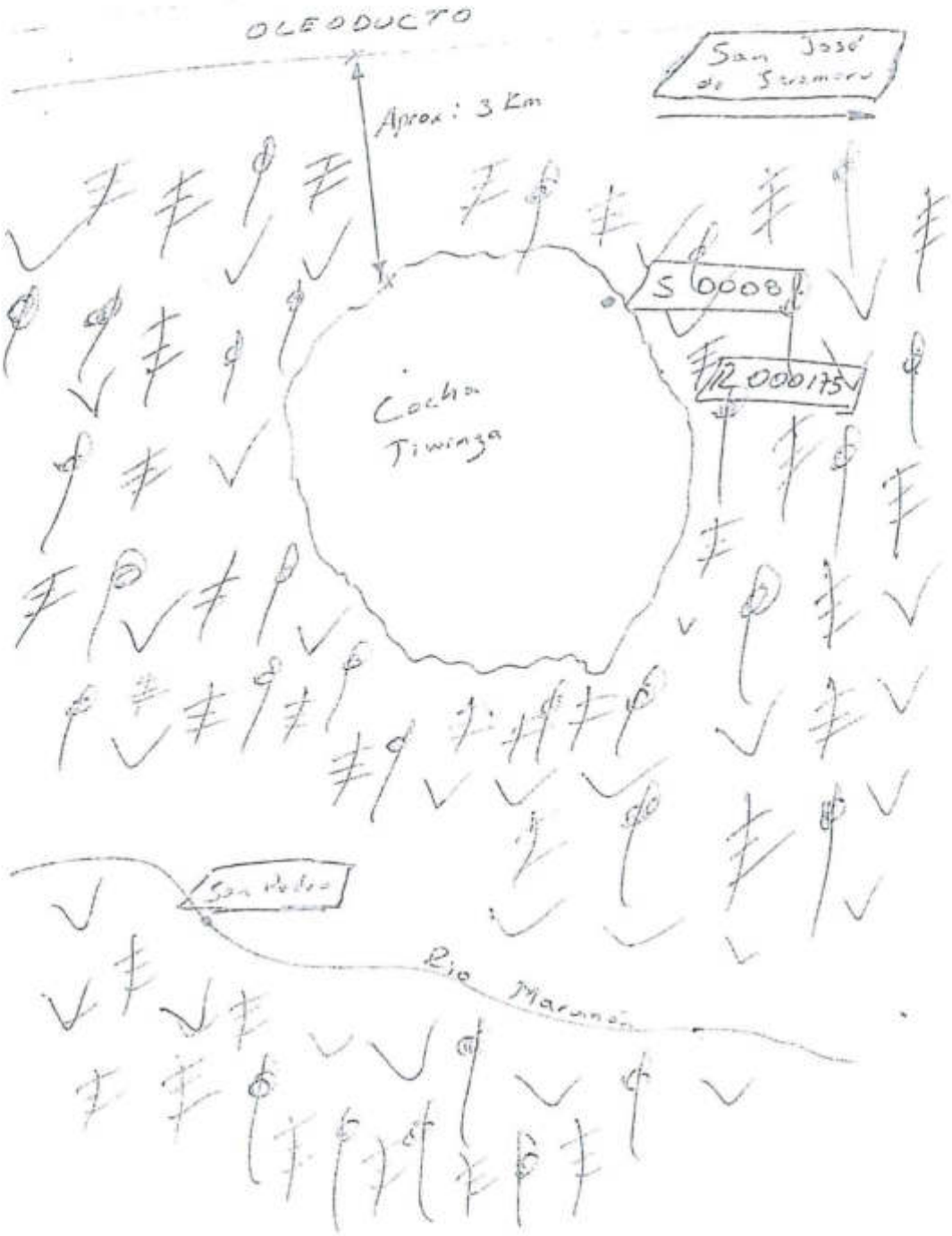


N°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS 84		Fuentes
		Este (m)	Norte (m)	
S0008	R000175	494893	9476622	Carta N°123-2017-FONAM

ANEXO N.° 6

Croquis del sitio S0008

Croquis S 0008



ANEXO N.° 2

Carta N.° 123-2017-FONAM

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-040347
CREADO: RBLAS
IMPRESO: LMENDOZA
EL: 22/05/2017 12:27

INGRESO : 22/05/2017 11:37 **REFERENCIA:** CARTA N°123-2017-FONAM

REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - PERU

ASUNTO : SOLICITUD -

DESCRIPCION : REUNION PARA EL 23 DE MAYO 2017 EN REFERENCIA A LA IDENTIFICACION DE 23 SITIOS CONTAMINADOS GEOREFERENCIADOS POR PARTE DE ACODECOSPAT EN LA CUENCA DEL MARAÑON

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	PCD -> SIN ASIGNAR	22/05/2017 11:37	02	CARTA N°123-2017-FONAM	

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
PRESIDENCIA
RECIBIDO
22 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:40
Firma

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaria PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
CSG	Coordinación SG	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-IND	Coordinación Industria	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
OA	Oficina de Administración	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
LOG	Logística	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
EC	Ejecución Coactiva	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
TESORERÍ	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
CONTABIL	Contabilidad	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
RRHH	Recursos Humanos	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
23 MAYO 2017
V°B° Hora: 12:02
Firma

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Presidencia
OEFA

FIRMA

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIE
TRAMITE DOCUMENTAR
RECIBIDO
22 MAYO 2017
Reg. N°: 40347 Hora: 11:39
Firma:
La recepción no implica conformid.

Carta N°123 -2017-FONAM
Lima, 18 de mayo del 2017

Señora:
TESSY TORRES SÁNCHEZ
Presidenta del Consejo Directivo
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

Presente.-

Asunto: Identificación de los 23 sitios contaminados georrefrenciados por parte de ACODECOSPAT en la cuenca del Marañón.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañon.

Al respecto hacemos de su conocimiento que mediante comunicación Nº 12-2017-ACODECOSPAT de fecha 17/05/2017e mayo del 2017, el Presidente de la Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca - ACODECOSPAT, nos hacen llegar la relación de 23 sitios contaminados georeferenciados, identificados por ACODECOSPAT en cumplimiento al acuerdo Nº II del acta de la novena sesión de la Junta de Administración del citado Fondo de Contingencia.

Por lo anteriormente expuesto, le solicitamos se sirva disponer una reunión de coordinación propuesta para el día martes 23 de mayo, referente a la aplicación del Artículo Nº12 del D.S. 039-2016-EM, a la relación de los 23 sitios contaminados presentados por la Federación ACODECOSPAT de la cuenca del rio Marañón.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

C.c.

- Martha Aldana, Directora de la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos - MINEM
- José Luis Ruiz Pérez, Asesor del Despacho Ministerial -I MINAM

Adjunto:

- Carta Nº 12-2017-ACODECOSPAT

ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

Dos de Mayo San Pablo de Tipishca 16 mayo del 2017

Carta N° 12 – 2017 – ACODECOSPAT
Fondo Nacional del Ambiente

Nauta.

Asunto: **Sitios contaminados en la cuenca del marañón, identificados por Acodecospat**

De nuestra consideración.
Es grato saludarlo en nombre de las 64 comunidades del pueblo Kukama – Kukamiria, que representa la ***Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca***, "ACODECOSPAT", ubicados en la cuencas del marañón. Teniendo como domicilio legal a la Comunidad Nativa Dos de Mayo San Pablo de Tipishca, río marañón – Loreto – Nauta, y la oficina de coordinación Bolivar N°458 – Iquitos.

Por la presente hacemos llegar los sitios contaminados georeferenciados, identificados por acodecospat, en cumplimiento a lo acordado en la sesión de FONAM.

SITIOS CONTAMINADOS MARAÑÓN IDENTIFICADOS POR ACODECOSPAT

Descripción	Código de muestras	COORDENADAS		CONTAMINANTES
		ESTE	NORTE	
SAN PEDRO				
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 200 m del punto del derrame, aguas arriba.	148,3a, ESP-1 148,3a, ESP-2RM	488714	9479005	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua el canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 3 m del punto del derrame.	148,3a, ESP-3 148,3a, ESP-4RM	488855	9479015	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea	148,3a, ESP-5	489370	9479078	Bajo de oxigeno disuelto,

de 24", a 400 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-6RM			hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Toma de muestra de agua del canal de Flotaci6n de la linea de 24", a 600 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-7 148,3a, ESP-BRM	489586	9479106	Bajo de oxigeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado.
Cocha Tipishca		494893	9476622	
Desembocadura		493785	9474875	
Km 15. ONP Restinga alta a 1 Km. Del derrame afectada por hidrocarburos		494180	9479569	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2016
Km 20 ONP		0489386	9479173	Derrame de hidrocaburos en noviembre del 2014
SARAMURO				
Punto al lado del canal de flotación (margen derecho)	CF-02-SUELO	488752	9479018	
Punto al lado del canal de Flotación (margen derecho)	CF-03-SUELO	488860	9479028	
Punto al lado del canal de Flotación (margen izquierdo)	CF-04-SUELO	489533	9479093	
Punto al lado del canal de Flotación (margen izquierdo)	CF-05-SUELO	489502	9479089	
Cocha Clemente		507875	9471674	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,

Cocha Clemente		507318	9471332	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505761	9472438	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505604	9471795	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Cocha Clemente		505382	9471758	Aceite y Grasas, HTP, HAPs, Pb,
Km 8 en el derecho de Vía hacia la Batería 3		607930	9468332	Derrame de crudo mal remediado
Batería 3 alrededor de Plataformas 38,		506084	9462257	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 60		506067	9459467	Derrames de crudo mal remediados
Plataforma 32		506501	9460099	Derrames de crudo mal remediados
Área PAC 3		505824	9460832	Derrames de crudo mal remediado
Área PAC 5		505222	9461040	Derrames de crudo mal remediado

No a la dependencia, si a la autonomía de desarrollo sostenible de los pueblos indígenas, el agua es vida. WIKA RITAMA

Sin otro Particular, me despido de usted.

Atentamente

ALFONSO LOPEZ TEJADA
Presidente
ACODECOSPAT

ACODECOSPAT
Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), **Celular:** 965323235, #947658979,
Correo: acodecospat@yahoo.es, acodecospat@gmail.com, **Blog:** http://acodecospat.blogspot.com
Comunidades Base: Bagazan San Pablo de Tipishca, Alianza, San Juan de Lagunillas, San Francisco de Choroyacu, Libertad de Choroyacu, Lisboa, Bello Horizonte, Esparta, Víctor Raúl Haya de la Torre, Santa Emilia, 28 de Julio, Nueva Conquista, Puerto Orlando, Solterito, Nuevo Miraflores, Nuevo Miraflores I Zona, Pampa Caño, Pampa Hermosa, Villa Montealegre, Gran Punta, Puerto Perú, San Pedro de Tipishca I Zona, San Pedro de Tipishca II Zona, Peña Negra, San Ramón, San Pedro de Maipuco, San José de Saramuro, San Gabriel, Nuevo Lima, Sam Martin de Piuri Isla, Nueva Esperanza, Palmira, Nueva Carachama, Nuevo Trujillo, Tarapacá, Túpac Amaru II, Santa Rita de Florida, San José de Sarapanga, 9 de Octubre, Las Palmas, Buen Pastor, Santa Fe, Villa Canaán, Acción Popular, Las Malvinas, Bagazan San Pedro, Santa Rosa, José Olaya, Santo Domingo, Bello Horizonte (Pucate), Firmeza, Villa Cristiana, Villa Lucerna, San Jacinto, 23 de Junio,

ANEXO N.° 3

Memorando N.° 833-2018-OEFA/DSEM y su anexo

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

MEMORÁNDUM N° 833 -2018-OEFA/DSEM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
23 FEB. 2018
V°B° _____ Hora: 4:20
Firma _____

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director (e) de Evaluación Ambiental

ASUNTO : Traslado de información

REFERENCIA: 1) Memorándum N° 8702-2017-OEFA/DS
2) Memorándum N° 2082-2017-OEFA/DE
(Hoja de Trámite N° 2017-I01-031168)

FECHA : Jesús Maria, 23 FEB. 2018

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo y a fin de precisar la información remitida a su despacho mediante el documento de la referencia 1) con el cual se responde el requerimiento de información realizado en el marco de lo establecido en la Ley N° 30321 – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento, se adjunta al presente, en formato digital, el "Anexo 1".

COORD. SUP. AMBIENTAL EN HIDROCARBUROS V°B° OEFA

Atentamente,

JULIO RAÚL SANTOYO TELLO
Director (e) de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

JRST/KNTM/EEVP/ljra

Adjunto: 1 CD que contiene el "Anexo 1"

PERÚ | Ministerio del Ambiente

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

MEMORÁNDUM N° 8702 -2017-OEFA/DS

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
21 DIC. 2017
V°B°: _____ Hora: 2:53
Folio: _____ ale

A	:	FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN Director de Evaluación
ASUNTO	:	Solicitud de información
REFERENCIA	:	1) Memorándum N° 1799-2017-OEFA/DE 2) Memorándum N° 2082-2017-OEFA/DE (Hoja de Trámite N° 2017-I01-031168)
FECHA	:	Jesús María, 21 DIC. 2017

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo y, en atención al documento 1) de la referencia, se adjunta al presente, en formato digital, el "Anexo 1" a fin de complementar lo informado mediante Memorándum N° 7374-2017/OEFA-DS, en respuesta a la solicitud de información realizada por su despacho en el marco de lo establecido en la Ley N° 30321 – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento.

Asimismo, se adjunta en formato digital los reportes públicos de informes que contienen el detalle de las supervisiones que se han realizado a algunas de las referencias detalladas en el "Anexo 1".

Atentamente,

JULIO RAÚL SANTOYO TELLO
Director de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JRST/KNTM/EEVP/fjra

CARGO

MEMORANDO N° 2082-2017-OEFA/DE

A	:	**JULIO RAÚL SANTOYO TELLO** Director de Supervisión
ATENCIÓN	:	**KATIA NATIVIDAD TOLEDO MORI** Coordinadora de Hidrocarburos
ASUNTO	:	Se reitera pedido de información.
REFERENCIAS	:	a) Memorando N.° 1799-2017-OEFA/DE b) Memorando N.° 7374-2017-OEFA/DS
FECHA	:	17 NOV. 2017

17 NOV. 2017
Folio 313

31168

Por medio del presente me dirijo a usted para saludarlo y reiterar el pedido realizado mediante el documento a) de la referencia, en el cual se solicitó información en el marco de su función de supervisión directa respecto de 105 referencias para verificar si cuentan con: **(i)** Cronograma de remediación vigente y/o **(ii)** Instrumento de gestión ambiental vigente, a fin de descartar o incluir dichas referencias, de ser el caso, para que sean atendidas en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.

Sobre el particular, mediante el documento b) de la referencia la Dirección de Supervisión dio respuesta al pedido antes indicado; sin embargo, la información proporcionada no se ajusta a lo requerido, por lo que no es posible determinar si alguna de las 105 referencias se enmarca dentro del supuesto planteado en el Numeral 14[1] de la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados (en adelante, **Directiva**)[2].

Por ello, reitero lo solicitado en el documento a) de la referencia, a fin de continuar con el proceso para la identificación de sitios impactados establecido en la Directiva. Para tal efecto, solicito se sirva completar la última columna detallada en el Anexo 1, que adjunto al presente documento.

Dicha información se requiere en el marco de lo establecido en el Numeral 13 de la Directiva que señala: *«Los órganos de línea del OEFA, en el marco de sus funciones, facilitan la información vinculada a los posibles sitios impactados que requiera la DE.»*

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

---

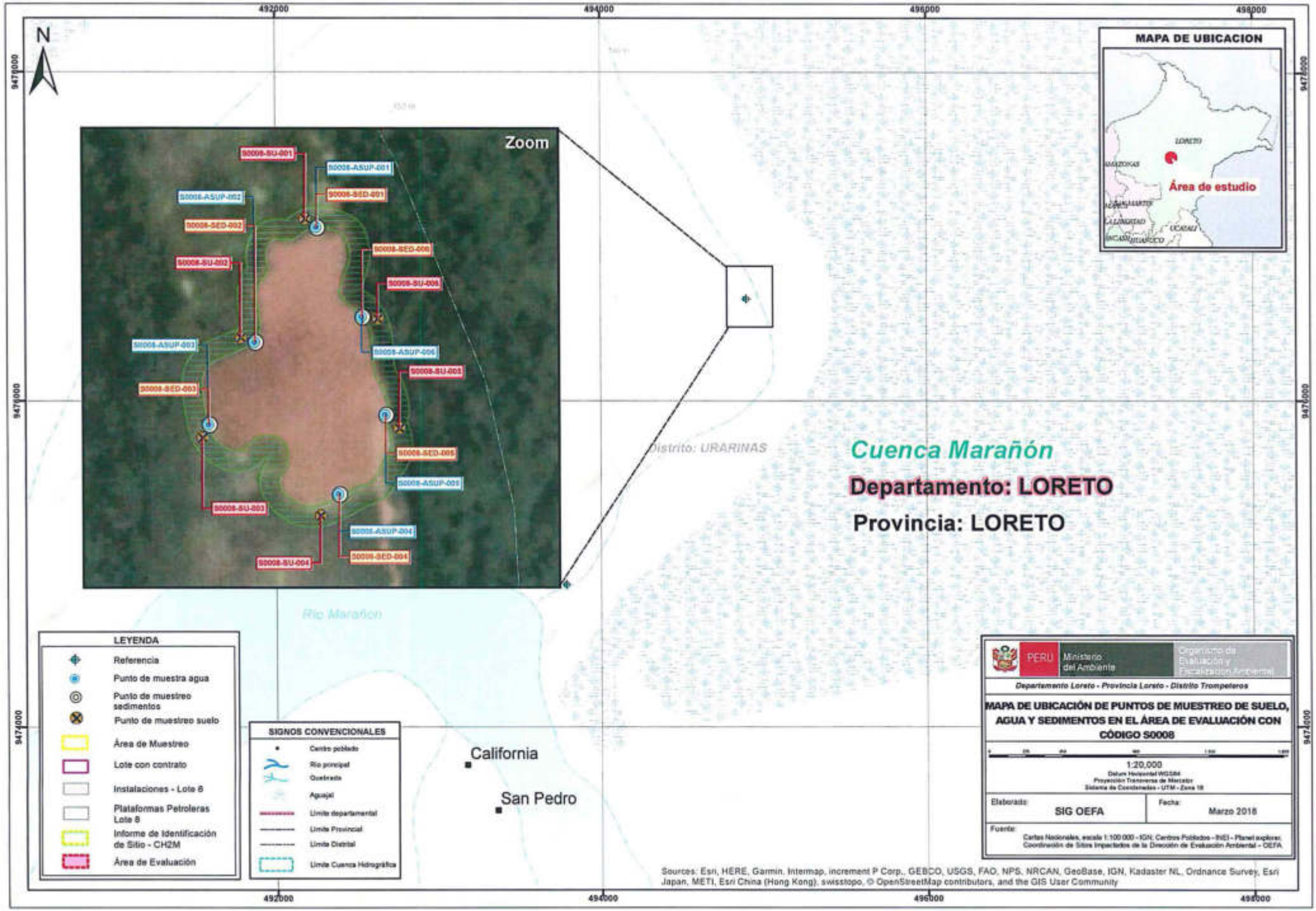
1 **Numeral 14:** *«Atendiendo a la finalidad de la Ley, si se advierte que el posible sitio impactado cuenta con un cronograma de remediación vigente y/o con un instrumento de gestión ambiental vigente, la DE no elabora el PEA y no continúa con el proceso de identificación en el marco de lo dispuesto por la Ley y Reglamento»*

2 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 026-2017-OEFA/DE, el 1 de noviembre de 2017

N°	REFERENCIAS	COORDENADAS UTM (WGS-84 ZONA 18)		FUENTE	DESCRIPCIÓN	¿Cuenta con cronograma de remediación vigente y/o instrumento de gestión ambiental				OBSERVACIONES
		ESTE	NORTE			IGA		Cronograma		
						SI	No	SI	No	
1	R000171	488714	9479005	Carta N° 123-2017-FONAM	Canal de flotación, a 200m del derrame	X			X	Se cuenta con el Cronograma de ejecución de actividades, el cual indica que estas se realizaron en el periodo de noviembre 2014 – marzo 2015. El proceso de remediación ha sido observado por la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión. Además, todos los puntos están comprendidos dentro del CANAL DE FLOTACIÓN y bajo el ámbito del Reglamento de atención de emergencias, aprobado por R.D. N° 18-2013-OEFA/CD. Ultima supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión estan contenidas en el **Informe de Supervisión N° 10-2018-OEFA/DSEM-CHID.** Informe se encuentra en evaluación por DFAI para inicio de PAS.
2	R000172	488855	9479015	Carta N° 123-2017-FONAM	Canal de flotación, a 3m del derrame	X			X	Se cuenta con el Cronograma de ejecución de actividades, el cual indica que estas se realizaron en el periodo de noviembre 2014 – marzo 2015. El proceso de remediación ha sido observado por la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión. Además, todos los puntos están comprendidos dentro del CANAL DE FLOTACIÓN y bajo el ámbito del Reglamento de atención de emergencias, aprobado por R.D. N° 18-2013-OEFA/CD. Ultima supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión estan contenidas en el **Informe de Supervisión N° 10-2018-OEFA/DSEM-CHID.** **Informe se encuentra en evaluación por DFAI para inicio de PAS.**
3	R000173	489370	9479078	Carta N° 123-2017-FONAM	Canal de flotación, a 400m del derrame	X			X	Se cuenta con el Cronograma de ejecución de actividades, el cual indica que estas se realizaron en el periodo de noviembre 2014 – marzo 2015. El proceso de remediación ha sido observado por la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión. Además, todos los puntos están comprendidos dentro del CANAL DE FLOTACIÓN y bajo el ámbito del Reglamento de atención de emergencias, aprobado por R.D. N° 18-2013-OEFA/CD. Ultima supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión estan contenidas en el **Informe de Supervisión N° 10-2018-OEFA/DSEM-CHID.** **Informe se encuentra en evaluación por DFAI para inicio de PAS.**
4	R000174	489586	9479106	Carta N° 123-2017-FONAM	Canal de flotación, a 600m del derrame	X			X	Se cuenta con el Cronograma de ejecución de actividades, el cual indica que estas se realizaron en el periodo de noviembre 2014 – marzo 2015. El proceso de remediación ha sido observado por la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión. Además, todos los puntos están comprendidos dentro del CANAL DE FLOTACIÓN y bajo el ámbito del Reglamento de atención de emergencias, aprobado por R.D. N° 18-2013-OEFA/CD. Ultima supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión estan contenidas en el **Informe de Supervisión N° 10-2018-OEFA/DSEM-CHID.** **Informe se encuentra en evaluación por DFAI para inicio de PAS.**
5	R000175	494893	9476622	Carta N° 123-2017-FONAM	Cocha Tipishca		X		X	Fuera del alcance del derrame. De la verificación de las acciones de supervisión no se registra al punto como supervisado, por lo tanto no estaría relacionado con procesos de supervisión ambiental actual.
6	R000176	493785	9474875	Carta N° 123-2017-FONAM	Desembocadura		X		X	De la verificación de las acciones de supervisión no se registra al punto como supervisado, por lo tanto no estaría relacionado con procesos de supervisión ambiental actual.

ANEXO N.° 4

Mapa de distribución de los puntos de muestreo.


N
492000
494000
496000
498000
9478000
9476000
9474000
Zoom
S0008-SU-001
S0008-ASUP-001
S0008-SED-001
S0008-ASUP-002
S0008-SED-002
S0008-SED-006
S0008-SU-002
S0008-SU-006
S0008-ASUP-003
S0008-ASUP-006
S0008-SU-005
S0008-SED-003
S0008-SED-005
S0008-ASUP-005
S0008-SU-003
S0008-ASUP-004
S0008-SED-004
S0008-SU-004
Distrito: URARINAS
Río Marañón
California
San Pedro
MAPA DE UBICACION
LORETO
AMAZONAS
Área de estudio
UCAYALI
Cuenca Marañón
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
LEYENDA
Referencia
Punto de muestra agua
Punto de muestreo sedimentos
Punto de muestreo suelo
Área de Muestreo
Lote con contrato
Instalaciones - Lote 8
Plataformas Petroleras Lote 8
Informe de Identificación de Sitio - CH2M
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO, AGUA Y SEDIMENTOS EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0008
1:20,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Marzo 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI - Planet explorer.
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO N.° 5

Ficha de campo para la evaluación de flora, fauna y ecosistemas frágiles.

FICHA DE EVALUACIÓN DE FLORA, FAUNA Y ECOSISTEMAS SENSIBLES

Código de Sitio:		**Cuenca:**
Referencia(s):		
Departamento:	**Provincia:**	**Distrito:**
Evaluador(es):		**Fecha:**
Altitud:	**Área evaluada:**	**Clima:**

ASPECTOS FÍSICOS DEL SITIO

Pendiente	Textura suelo	Suelo desnudo	Erosión	Drenaje	Humedad
Plano (0-5%)	Arcilla	bajo	No visible	Muy pobre	Seco
Leve (5-12%)	Arena	Medio	Medio	Pobre	Húmedo
Moderado (12-25%)	Limo	Alto	Bajo	Medio	Saturado
Leve empinado (25-50%)	Arcillo-arenoso			Bien drenado	Inundado
Empinado (50-70%)	Arcillo-limoso				
Muy empinado (>70)					

ASPECTOS ECOLÓGICOS DEL SITIO

Topografía (fisiografía)	Sistema ecológico	Formación vegetal	Alt. cobertura	Densidad cob.
Lanura aluvial inundable	Terrestre	Herbazal	<2 m	Ralo
Llanura aluvial no inundable	Lacustre	Matorral	2- 5 m	Medio
Terraza baja	Palustre	Bosque	5 - 15 m	Denso
Terraza alta	Ripario	Palmeras/Aguajal	15 -25 m	
Colina baja	Subterraneo	Bosque con bambú/paca	>25 m	
Colina alta		Bambusal/Pacal		
Montaña		Sabana		
		Cobertura antrópica		

Estacionalidad	Numero de estratos	Clasificación vegetación	Estado sucesional
Siempre verde (hojas perennes)	1	Bosque	Primario
Semideciduo	2	de transición	Transición
Deciduo (hojas caducas)	3	de sabana	Secundario

ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN Y DOMINANCIA DEL SITIO Y SU ENTORNO

Densidad	Árboles (altura en metros)				Arbustos	Hierbas	
porcentaje	25 a más	20-25	15-20	5-15	2-5	1-2	0-1
Densa							
Algo abierta							
Abierta							
Muy abierta							
Rala							

PERTURBACIÓN EN EL SITIO (Afectación por otras actividades diferentes a la de hidrocarburos)

Caída de arbol	Fuego	Actividad	Otras
Ninguno	Ninguno	Caza	
Menor importancia (<40)	Superficie	Recolección de frutos	
Mayor importancia (>40)	Superficie y árboles	Senderos peatonal	
	Área quemada:	Sendero carrozable	
		Corte de árboles	
		Ganadería	
		Agricultura	

ACTIVIDADES EN EL SITIO

Cacería		Pesca	Recolección	Agricultura	Ganadería	Medicinal	
Mono	Sajino	Carachama	Aguaje	Yuca	Vacuno	Uña de gato	Jergón sacha
Mono negro	Sachavaca	Palometa	Huasai	Maíz	Ovino	Sangre de grado	Ojé
Mono blanco	Venado colorado	Piraña	Hunguraui	Platano	Porcino	Achiote	Copaiba
Mono choro	Venado cenizo	Acarahuazú	Sapote	Frejol	Caprino	Achira	Caña agria
Mono aullador	Majaz	Gamitana	Araza	Papaya	Equino	Ajo sacha	Caña brava
Maquisapa	Añuje	Paco	Annona	Piña	Aves corral	Azúcar huayo	Chambira
Mono ardilla	Huangana	Sabalo	Caimito	Mani		Chanca piedra	Chuchuhuasi
Mono tocón	Perdiz	Tucunaré	Cocona	Cacao		Matico o cordoncillo	
Mono colorado	Camungo	Doncella	Guaba	Hortalizas			
Mono huapo	Paloma	Boquichico	Camu camu				
Mono pichico	Motelo	Dorado	Mamey				
	Charapita	Bujurqui	Ubos				
		Lisa					
		Bagre					

ESPECIES AFECTADAS POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN EL SITIO

	Si	No	Observaciones
Mamíferos			
Aves			
Reptiles			
Anfibios			
Peces			
Árboles			
Árbustos			
Hierbas			
Palmeras			
Otros			

ESPECIES IMPORTANTES DEL SITIO Y SU ENTORNO INMEDIATO (amenazadas, endemicas, etc)

Fauna	Flora
Iguana negra	Naranjo podrido
Dirin	Cedro
Paujil	Balata, pamashto, quinilla, quinilla colorada
Tigrillo	Misho chaqui
Otorongo	Moena alcanfor
Puma	Aya huma
Sachavaca	Castaña
Sajino	
Yangunturo	
Oso bandera	
Sachaperro	
Manco	
Sachavaca	
Pinsha	
Loro cabeza,negra	
Lorito cabeza naranja	*Guatteria alutacea*
Trompetero	*Conceveiba maynasensis*

ECOSISTEMAS FRÁGILES E IMPORTANTES RELACIONADOS AL SITIO

Ecosistema	Tipo	Nombre	Distancia	Área	I. temporal	I. permanente	Observaciones
Humedal	Río						comunicante
	Quebrada						no comunicante
	Laguna/cocha						
	Pantano						
	Aguajal						
Bosque inundable	Llanura inundable						
	Varzea						
	Igapo						
	Islas						
	Varillal humedo						
Otros	Bosque relicto						
	Collpa						

ÁREAS Y DISTANCIAS

Área evaluada

Área deforestada

Distancia a cuerpo agua más cercano

Distancia cuerpo agua consumo humano

Profundidad de agua subterranea

Área de suelo desnudo

Área de suelo erosionado

Área de cultivo

Área de ganadera

Distancia a centro poblado más cercano

ANEXO N.° 6

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo.

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Fecha actualización ficha:

CODIGO SITIO:		NOMBRE POPULAR:	

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD		ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	
DISTRITO			
PROVINCIA			
REGION		PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	
CUENCA			

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)		Cota inferior (msnm):	
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			
Otra información relevante (pendientes)			

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen areas permanentemente o estacionalmente inundadas								
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)								
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)								
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria								
Posibilidad de establecer campamento (describir)								
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.								
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO								
Nombre			Nº POBLADORES				DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE		PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad								
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):								
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)								
Otra informacion relevante sobre centro poblado								
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS								
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)								
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)								
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar								
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.								
DESCRIPCIÓN DEL SITIO								
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).								
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)								
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.								
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.								
DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)								
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva					

A) Pozos petrolero			
B) Derrames superficiales			
C) Presencia de aguas de formacion			
D) Enterramientos con potencial contaminante.			
E) Enterramientos sin potencial contaminante.			
F) Presencia de residuos en superficie (inflamables (describir) - incluye estructuras metálicas			
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio			
H) Presencia de sustancias inflamables			Valor LEL:
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales			
J) Otros			
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera			

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS

Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO				
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space*:			
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA				
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)				
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:				
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.				———
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA				

Parametro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterranea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Bario									Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico									
Cadmio									
Plomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)	

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO

Información a describir	Información observada en campo	Información recabada en gabinete
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?		
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)		

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO

1582466-1

ANEXO 3

Reporte de campo del Sitio S0008

Título del estudio : Reporte de campo del monitoreo ambiental de calidad de suelo, agua, sedimento e hidrobiología, en el sitio S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 25 al 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0014 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 30 NOV. 2018 Reporte N.°: 415 - 2018 - SSM

1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

2. DATOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Equipo Evaluador
Suelo	5	Marco Antonio Padilla Santoyo Jeny Omar Arana Maestre Tino Jesús Núñez Sánchez Orlando Licinio Pérez Urneres
Agua superficial	5	
Sedimento	5	
Comunidades hidrobiológicas	1	

3. RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS *IN SITU*

3.1. CALIDAD AMBIENTAL DEL SUELO

3.1.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

3.1.2. Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.° 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.° 085-2014-MINAM)

3.1.3. Equipos y materiales utilizados en el muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	Uso
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	952231860224	Ubicación geográfica.

[1] Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y uso se registran según corresponda el equipo.

Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001192	742208970104	Registro fotográfico
Barreno convencional	AMS	Maleta	–	BARRE-OEFA-09	Extracción de la muestra de suelo
Detector de gases PID	Rae Systems	Multirae Lite	M01CA06688	–	Lectura de VOC

3.1.4. Ubicación de los puntos de muestreo

Ítem	Punto	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0008-SU-001	27/10/2018	10:16	494832	9476668	114	Punto de muestreo ubicado a 75 m al noroeste de la referencia R000175*, a 36 m al noreste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,2 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
2	S0008-SU-003	27/102018	12:59	494704	9476487	99	Punto de muestreo ubicado a 230 m al suroeste de la referencia R000175*, a 8 m al oeste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al rio Marañón en línea recta.
3	S0008-SU-004	27/10/2018	11:32	494958	9476340	106	Punto de muestreo ubicado a 285 m al sureste de la referencia R000175*, a 10 m al sureste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al rio Marañón en línea recta.
4	S0008-SU-005	27/10/2018	10:59	494953	9476423	115	Punto de muestreo ubicado a 200 m al sureste de la referencia R000175*, a 12 m al sureste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 1,9 km de la desembocadura al rio Marañón en línea recta.
5	S0008-SU-006**	25/10/2018	14:00	494536	9477166	98	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, a 550 m al noroeste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,5 km de la desembocadura al rio Marañón en línea recta (Lectura PID: VOC = 0 mg/m³).

*Referencia obtenida de la carta N.° 123-2017-FONAM
**Punto de muestreo tomado en campo a petición de los monitores locales de ACODECOSPAT
La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

3.1.5. Datos de campo

Código OEFA	Prof. del muestreo (m)	Tipo de muestra	Uso del suelo	Fuente potencial	Mecanismo de transporte	Trayecto de exposición	Receptores
S0008-SU-001	0 – 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano	Erosión por lluvias, arrastre, escorrentia	Suelo / Pastos: contacto dérmico, ingestión. Agua: consumo personas, animales, plantas.	Personas Suelo Flora Fauna Organismos acuáticos (receptor ecológico)
S0008-SU-003	0 – 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano			
S0008-SU-004	0 – 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano			
S0008-SU-005	0 – 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano			
S0008-SU-006	0 – 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano			

3.1.6. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas
2135-2018	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	11	6
	Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996		11	6
	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017		11	6
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014		11	6

3.2. CALIDAD DEL AGUA

3.2.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad del agua superficial comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

3.2.2. Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado por Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

3.2.3. Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[2]	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	N.° de certificado de calibración
Multiparámetro portátil	Hach	HQ40d	150500000616	602264710016	pH: LA-462-2017 T°: LA-461-2017 CE: LA-511-2017 OD: LA-069-2018
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	062051001192	742208970104	-
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	952231860224	-

3.2.4. Ubicación de los puntos de muestreo

Ítem	Código del punto de muestreo	Submatriz	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0008-ASUP-001	Agua superficial	27/10/2018	09:47	494845	9476660	106	Punto de muestreo ubicado a 60 m al noroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado noreste) y a 2,1 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
2	S0008-ASUP-002**	Agua superficial	27/10/2018	12:23	494777	9476534	101	Punto de muestreo ubicado a 145 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado oeste), aproximadamente a 2,0 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
3	S0008-ASUP-004	Agua superficial	25/10/2018	14:56	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur), aproximadamente a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
4	S0008-ASUP-005	Agua superficial	26/10/2018	09:16	494921	9476455	101	Punto de muestreo ubicado a 170 m al sureste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sureste), aproximadamente a 2,0 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
5	S0008-ASUP-006	Agua superficial	25/10/2018	12:49	494537	9477164	96	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, aproximadamente a 570 m al noreste del

[2] Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

Ítem	Código del punto de muestreo	Submatriz	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,5 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m
*Referencia obtenida de la carta N.° 123-2017-FONAM
**En este punto de muestreo se tomó un duplicado de muestra con código S0008-ASUP-007

En la siguiente tabla se detalla la descripción del duplicado de muestreo de agua superficial:

Ítem	Punto	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0008-ASUP-007	27/10/2018	12:25*	494777	9476534	101	Muestra duplicada del punto de muestreo con código S0008-ASUP-002 (Control de laboratorio), ubicado en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado oeste), aproximadamente a 2,0 km de la desembocadura al río Marañón.

*La hora en la cadena de custodia dice 11:35, debe decir 12:25.

3.2.5. Datos de campo

Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros				Observaciones
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	
S0008-ASUP-001	27/10/2018	09:47	28,6	0,18	6,52	122,8	Agua turbia color marrón oscuro, sin películas oleosas ni iridiscencia. Presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha Tiwinza.
S0008-ASUP-002	27/10/2018	12:23	28,6	0,13	6,56	124,8	Agua turbia color marrón oscuro, sin películas oleosas ni iridiscencia. Presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha Tiwinza.
S0008-ASUP-004	25/10/2018	14:56	29,2	0,15	6,49	105,6	Agua turbia color marrón oscuro, sin películas oleosas ni iridiscencia. Presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha Tiwinza.
S0008-ASUP-005	26/10/2018	09:16	28,1	0,09	6,60	112,0	Agua turbia color marrón oscuro, sin películas oleosas ni iridiscencia, se observó película a nivel de superficie. Presencia de plantas acuáticas y vegetación

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DE SITIOS IMPACTADOS ORIGINAL - OEFA

Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros				Observaciones
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	
							ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha Tiwinza.
S0008-ASUP-006	25/10/2018	12:49	28,6	0,17	6,47	118,5	Agua turbia color marrón oscuro, sin películas oleosas ni iridiscencia. Presencia de plantas acuáticas, vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante.
S0008-ASUP-007	27/10/2018	12:25	28,6	0,13	6,56	124,8	Duplicado del punto de muestreo con código S0008-ASUP-002.

(NR): No se registraron datos. (-): No presenta ninguna observación

3.2.6. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de análisis	Laboratorio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
2134-2018	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 3, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	6	6	-
	Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 D Rev. 5, 2014		6	6	-
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 B Rev. 3, 2014		6	6	-
	Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011		6	6	-
	Cloruros	EPA METHOD 300.1 B Rev. 1, 1997 (validado), 2011		6	6	-
	Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007		8	8	La cantidad de muestras ejecutadas incluyen 01 duplicado, 01 blanco de campo y 01 blanco viajero.
	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017		6	6	-

3.3. CALIDAD DE SEDIMENTO

3.3.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad del sedimento comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

3.3.2. Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia, en el cual se establecen criterios para el empleo de equipos, materiales, muestreo, preservación y traslado de muestras para la evaluación de sedimentos.

3.3.3. Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales[a]	Marca	Modelo	Serie	Código patrimonial	N.° de certificado de calibración
Barreno tipo espada	SM	SM	SM	SM	-
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	062051001192	742208970104	-
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	952231860224	-
Defector de gases PID	Rae Systems	Multirae Lite	M01CA06688	--	Lectura de VOC y sulfuros

3.3.4. Ubicación de los puntos de muestreo

Ítem	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0008-SED-001	27/10/2018	10:52	494845	9476660	106	Punto de muestreo ubicado a 60 m al noroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado noreste) y a 2,1 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
2	S0008-SED-002	27/10/2018	13:13	494777	9476534	101	Punto de muestreo ubicado a 145 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado oeste), aproximadamente a 2,0 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
3	S0008-SED-004	25/10/2018	15:25	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur), aproximadamente a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
4	S0008-SED-005	26/10/2018	09:52	494921	9476455	101	Punto de muestreo ubicado a 170 m al sureste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sureste), aproximadamente a 2,0 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.
5	S0008-SED-006	25/10/2018	13:18	494537	9477164	96	Punto de muestreo ubicado a 650 m al noroeste de la referencia R000175*, aproximadamente a 570 m al noreste del espejo de agua de la cocha Tiwinza y a 2,5 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m
*Referencia obtenida de la carta N.° 123-2017-FONAM

[a] Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

3.3.5. Datos de campo

Todos los puntos donde se tomaron las muestras de sedimentos se realizaron en los mismos puntos de muestreo de calidad de agua superficial que correspondían. A continuación, se detalla las características físicas y organolépticas de los sedimentos tomados asociados a los cuerpos de agua superficiales, ubicados en el sitio S0008.

Código del punto de muestreo	Características físicas y organolépticos				Observaciones
	Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de materia orgánica	
S0008-SED-001	Marrón negrusco	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Nublado. Tirante o nivel de agua: 2 m Profundidad de muestreo: 0,6 m Ligero olor a sulfuros (H_2S: 0,3 mg/m^3). Lectura de VOC: 0 mg/m^3 Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.
S0008-SED-002	Marrón oscuro	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Parcialmente nublado. Tirante o nivel de agua: 1,5 m Profundidad de muestreo: 0,6 m Ligero olor a sulfuros (H_2S: 0,1 mg/m^3). Lectura de VOC: 0 mg/m^3 Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.
S0008-SED-004	Marrón oscuro	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Nublado. Tirante o nivel de agua: 0,8 m Profundidad de muestreo: 0,6 m Ligero olor a sulfuros (H_2S: 0,1 mg/m^3). Lectura de VOC: 0 mg/m^3 Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.
S0008-SED-005	Marrón negruzco	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Nublado. Ligero olor a sulfuros. Tirante o nivel de agua: 1,5 m Profundidad de muestreo: 0,6 m Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.
S0008-SED-006	Marrón negruzco	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Parcialmente Nublado. Tirante o nivel de agua: 2,1 m Profundidad de muestreo: 0,6 m Ligero olor a sulfuros (H_2S: 0,3 mg/m^3). Lectura de VOC: 0 mg/m^3 Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.

3.3.6. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas
2135-2018	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	6	5
	Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,		6	5
	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017		6	5
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014		6	5

3.4. COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

3.4.1. Descripción del área de estudio

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, debido a que no se conocía totalmente el ambiente a evaluarse.

3.4.2. Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú" (UNMSM, 2014).

3.4.3. Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales[4]	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial
Cámara fotográfica digital	Canon	POWERSHOT D30BL	062051001238	742208970120
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU004985	952231860242
Bote	Yamaha	61RK	1069037	042269040001
Draga	Bioservice	Van Veen	S/S	042294740010
Red planctónica	-	-	-	-
Red Surber	-	-	-	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de espera	-	-	-	-
Red de espera	-	-	-	-
Red atarraya	-	-	-	-

3.4.4. Ubicación de los puntos de muestreo

Ambiente acuático		Código de punto de muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
					Este (m)	Norte (m)		
Cocha	Tiwinza	S0008-HID-004	25/10/2018	14:55	494869	9476367	98	Punto de muestreo ubicado a 260 m al suroeste de la referencia R000175*, en el espejo de agua de la cocha Tiwinza (lado sur), aproximadamente a 1,9 km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m.
*Referencia obtenida de la carta N.° 123-2017-FONAM

[4] Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

3.4.5. Datos de campo

Caracterización de los puntos de muestreo hidrobiológicos

Ambiente acuático			Cocha Tiwinza
Fecha			25/10/2018
Código del punto de muestreo			S0008-HID-004
Georreferencia	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M	Este (m)	494869
		Norte (m)	9476367
	Altitud (m s.n.m.)		98
	Hora inicio		14:55
	Hora final		15:56
	Estado del tiempo (Clima)		Nublado
Morfometría	Tipo de ambiente		Léntico
	Ancho promedio (m) aprox.		-
	Prof. promedio (m)		0,60
	Prof. máxima de muestreo (m)		0,80
Agua	Velocidad de corriente		-
	Tipo de agua		Clara
	Tipo de flujo		-
	Color aparente		Marrón negruzco
	Transparencia (m)		0,15
Orilla	Tipo de orilla		Arcilloso-limoso
	Pendiente (grados de inclinación)		20-30
	Cobertura de orilla		Protegida
	Ensombramiento %		5
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla		90
	Arena		0
	Grava		0
	Canto rodado		0
	Bloques/roca		0
	Roca madre		0
	Fango		0
	Hojarasca		10
	Otros		0
Microhábitats %	Riffle		0
	Rápidos		0
	Remansos		0
	Pozos		100

	Playas	0
	Caídas	0
	Corridas	0
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha (30°)
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente
Estado de conservación		Aceptable
Observaciones		Macrofitas flotantes/No se evidenció presencia de hidrocarburos
Parámetros	Oxígeno disuelto (mg/L)	0,15
	Conductividad (µs/cm)	105,6
	Temperatura (°C)	29,2
	pH	6,49

Comunidades hidrobiológicas evaluadas

N.°	Parámetros	Número de muestras	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
1	Plancton	1	Toma directa en botella de 1 litro	Directa	Una
2	Macroinvertebrados bentónicos	1	Muestreo con red D-Net	Triplicada / Directa	Tres
3	Necton (peces)	1	Pesca pasiva con red de espera	Directa	-

3.4.6. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Contrato N° 037/038-2017-OEFA	Plancton (fitoplancton y zooplancton)	SMEWW 10200C, SMEWW 10300E	CONSORCIO NFS ENVIROLAB S.A.C-NFS INASSA S.A.C	1	1	-
	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012	CONSORCIO NFS ENVIROLAB S.A.C-NFS INASSA S.A.C	1	1	-
	Necton (peces)	UNMSM, 2014	CONSORCIO NFS ENVIROLAB S.A.C-NFS INASSA S.A.C	1	0	Identificación taxonómica *in situ*
	TPH en tejido muscular (peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS LS PERÚ S.A.C	8	1	-
	Metales totales y HAPs en tejido muscular (Peces)					

(-): No presenta ninguna observación

4. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- El administrado tomó contramuestras en paralelo en todas las matrices con el laboratorio SGS.
- Como parte del aseguramiento de la calidad de medición in situ de agua se realizó una segunda medición de los parámetros pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad en el punto de muestreo con código S0008-ASUP-002, cuyos resultados referenciales se presentan en la siguiente tabla:

Código del punto	Hora de medición	Parámetros evaluados *in situ*				Observaciones
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)	
S0008-ASUP-002	12:23	6,59	28,6	0,13	124,3	Primera lectura
S0008-ASUP-007	12:25	6,56	28,6	0,13	124,8	Segunda lectura Muestra duplicada con código S0008-ASUP-007

5. ANEXOS

Anexo 1 : Fichas de campo anexado a la cadena de custodia
Anexo 2 : Certificado de calibración de los equipos ambientales
Anexo 3 : Ficha de verificación y ajuste de equipos
Anexo 4 : Mapa de los puntos de muestreo
Anexo 5 : Registro fotográfico

Atentamente:

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

02445/2018

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	MARCO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	mipadilla@oefa.gob.pe
Correo(s) Electrónico(s)	993 227 395
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 2007-10-2018-402

TDR N°: S.S N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: [illegible]

Fecha: 2018/10/28

Hora: 08:20

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° MUESTRAS (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHS	METALES TOTALES	MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
542524	50008-SU-001	27-10-18	10:15	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542525	50008-SU-003	27-10-18	13:00	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542526	50008-SU-004	27-10-18	11:30	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542527	50008-SU-005	27-10-18	11:00	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Núñez	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ÚDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: MTP 214.042]

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

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reservorio; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACS: Agua de circulación o enfriamiento; AAD: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección o refrigeración

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

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo; BCV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	S	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Aceites no adecuados	☐	☐
Con los Pesos	☒	☐
Dentro de tiempo de vida	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-10-18

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

[signature]

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

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	MARIO PADILLA
Teléfono/Anexo	943227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: UGARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-102

TDR N°: RS N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S

Fecha: 2018/10/26 (AAAA/MM/DD)

Hora: 5:00 (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	PROMO [illegible]	OBSERVACIONES
	S0008-SU-006	25-10-18	14:00	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO MUÑOZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco Padilla Santoyo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavatorios
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo

BIV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del Cuerpo de [illegible]	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-10-18

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO LEGA

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2017-05-004 CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SU-001 **FECHA:** 27/10/2018 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 75m al noroeste de la referencia R000175, a 36m al noreste de la cocha tiwinza. **HORA:** 10:16 h **Duplicado** ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494832
NORTE (m)	9476669
ALTITUD (m s.n.m.)	114
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo arcilloso color marrón grisáceo; presencia de hojarasca y raíces sobre la superficie del suelo; y vegetación de tallo alto.

Profundidad de muestreo: 0-30 cm.

PUNTO DE MUESTREO: S0009-SU-003 **FECHA:** 27/10/2018 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 270m al suroeste de la referencia R000175, a 8m al oeste del espejo de agua de la cocha. **HORA:** 12:59 h **Duplicado** ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494704
NORTE (m)	9476487
ALTITUD (m s.n.m.)	99
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo arcilloso color marrón grisáceo presencia de vegetación herbácea y arbórea.

Profundidad de muestreo: 0-30 cm.

PUNTO DE MUESTREO: S0009-SU-004 **FECHA:** 27/10/2018 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 295m al suroeste de la referencia R000175, a 10m al suroeste del espejo de agua de la cocha. **HORA:** 11:32 h **Duplicado** ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494959
NORTE (m)	9476340
ALTITUD (m s.n.m.)	106
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo con material arcilloso color marrón grisáceo; presencia de vegetación herbácea en la zona de muestreo.

Profundidad de muestreo: 0-30 cm

Responsable de grupo de trabajo: TINO NUÑEZ SÁNCHEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: ORLANDO PEREZ UMERET Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: 50008-SU-005 FECHA: 27/10/2018 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 200,81 sureste de la referencia R000175; a 12m al sureste del espejo de agua de la cocha. HORA: 10:59 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494953
NORTE (m)	9476423
ALTITUD (m s.n.m.)	115
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo arcilloso color marrón grisáceo; presencia de hojarasca y raíles sobre la superficie del suelo.

Profundidad de muestreo: 0-30 cm.

PUNTO DE MUESTREO: 50008-SU-006 FECHA: 25/10/2018 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 650m al noroeste de la referencia R000175; a 550m al noroeste del espejo de agua de la cocha. HORA: 14:00 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☒
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	494536
NORTE (m)	9477166
ALTITUD (m s.n.m.)	98
PRECISIÓN (± m)	3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Suelo con material arcilloso color marrón grisáceo, presencia de vegetación herbácea en la zona de muestreo

Profundidad de muestreo: 0-30cm

PUNTO DE MUESTREO: ____ FECHA: __/__/__ CALIDAD

DESCRIPCIÓN: ____ HORA: __:__ h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola ☐		Sí ☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: TITO NUÑEZ SANCHEZ Firma: ____

Responsable de toma de muestra: ORLANDO PEREZ UMERES Firma: ____

Oefa

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	Cocha Tiwinza

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: RS N° 2134-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas S
- Fecha: 2018/10/26 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 5:00 (HH:MM)
- Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Terrestre / Fluvial

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Preservante	Fórmula	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	Muestra 11	Muestra 12	Muestra 13	Muestra 14	Muestra 15	Muestra 16
Ácido Nítrico	HNO_3								x								
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4					x											
Hidróxido de Sodio	NaOH									x							
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$																
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									x							
Ácido Clorhídrico		x															

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAHS	Aceites y Grasas	Cloruros	Cloruros	Cloruros								OBSERVACIONES
	S0008-ASUP-006	25-10-18	12:49	AS	03	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
	S0005-ASUP-004	25-10-18	14:50	AS	03	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Marco A. Padilla S.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santos	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Saline:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relaves
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vid. útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 29-10-18
- Hora de Recepción: 16:00
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	[illegible]
Teléfono/Anexo	493227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.pe
Referencia	[illegible]

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-10-2018-40

TDR N°: RS N° 2134-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S.

Fecha: 2018/10/28

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	OBSERVACIONES
	5008-ASUP-005	26-10-18	01:25	AS	03	03	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)																						
Ácido Nítrico	HNO_3																					
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																					
Hidróxido de Sodio	NaOH																					
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$																					
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																					
[illegible]	HCl	X																				

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑA	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
[illegible] ARANA	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASS: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16:00

Recibido:

ALS

Pernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0004-10-2018/102

TDR N°: RS N° 2134-2018

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	994327395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	COCHA TIMONZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas

Fecha: 2018/10/28 (AAAA/MM/DD)

Hora: 5:00 (HH:MM)

Medio de Envío:

Aerolínea [X] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

Otros: Fluvial / Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAHs	Aceites y Grasas	Cloruros	Metales Totales (Mercurio)	Cromo Hexavalente								OBSERVACIONES
	S0008-ASUP-001	27-10-18	09:14	AS	03	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
	S0008-ASUP-002	27-10-18	12:23	AS	03	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
	BKC	27-10-18	10:00	AU	01	-	-	-	-	-	-	-	✓	-								AU: AGUA ULTRAPURA
	BKV	11-10-18	16:30	AU	01	-	-	-	-	-	-	-	✓	-								AU: AGUA ULTRAPURA

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
JERRY ARANA MAESTRE	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reservación
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de emulsión o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavado
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Frascos adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cuentan Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

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	Mario Padilla
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Yavarí

C.U.C. N°: 0004-10-2013-402

TDR N°: LS 2134-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas
- Fecha: 2018/10/29
- Hora: 5:00
- Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial Marañón

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAH5	Metales Totales	Cloruros	Nitrato	Nitrito	OBSERVACIONES
	S0003-ASUP-007	2018/10/19	11:35	AS	03	03		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)																			
	Ácido Nítrico	HNO_3																	
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									X								
	Hidróxido de Sodio	NaOH												X					
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$												X					
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																	
	Acido Clorhídrico	HCl						X											

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Niño	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Jerry Arana	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 30/10/2018
- Hora de Recepción: 16:00 h
- Recibido por: Fernando Acuña Vargas, COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS, ALS LS Perú S.A.C
- DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2017-'05-0014 CUC: 0004-10-2013, -402

PUNTO DE MUESTREO: 50008-ASUP-006 **FECHA:** 25/10/2019 **HORA:** 12:49 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 650m al noroeste de la referencia R000175 a 570 m al noreste del espejo de agua de la cocha TIWIMZA y a 2,5Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T °C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,47	118,5	0,17	28,6	—		
Este (m): 494537							
Norte (m): 9471164							
Altitud (m s.n.m.): 96							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	Parcialmente nublado.

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia color marrón oscuro. Sin películas oleosas ni indisencia. Presencia de plantas acuáticas, vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante.

PUNTO DE MUESTREO: 50008-ASUP-004 **FECHA:** 25/10/2019 **HORA:** 14:56 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 260m al suroeste de la referencia R000175. en el espejo de agua de la cocha TIWIMZA (lado sur); a 1,9Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,49	105,6	0,15	29,2	—		
Este (m): 494869							
Norte (m): 9476367							
Altitud (m s.n.m.): 93							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia, color marrón oscuro; presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha TIWIMZA.

PUNTO DE MUESTREO: 50008-ASUP-005 **FECHA:** 26/10/2019 **HORA:** 09:16 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 170m al sureste de la referencia R000175, en el espejo de agua de la cocha TIWIMZA (lado sureste) a 2.0Km de la desembocadura en el río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,60	112,0	0,09	28,1	—		
Este (m): 494921							
Norte (m): 9476465							
Altitud (m s.n.m.): 101							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia color marrón oscuro; sin películas oleosas ni indisencia; presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha

Responsable del grupo de trabajo: Marco A. Padilla Santoyo **FECHA:** 25-26/10/2019 **FIRMA:**

Responsable de la toma de muestra: TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ **FECHA:** 25-26/10/2019 **FIRMA:**

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0004-10-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S009-ASUP-001 **FECHA:** 27/10/2019 **HORA:** 09:47 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 60m al noroeste de la referencia R000175 en el espejo de agua de la cocha TIWIMZA (lado noreste) a 2,1 Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T °C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,52	122,8	0,18	28,6			
Este (m): 494345							
Norte (m): 9476660							
Altitud (m s.n.m.): 106							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia color marrón oscuro; presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha.

PUNTO DE MUESTREO: S009-ASUP-002 **FECHA:** 27/10/2019 **HORA:** 12:23 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 145m al suroeste de la referencia R000175 en el espejo de agua de la cocha TIWIMZA (lado oeste) a 2,0 Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,59	124,3	9,13	28,6			
Este (m): 494777							
Norte (m): 9476534							
Altitud (m s.n.m.): 101							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros	X	Otros	
Parcialmente nublado			

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia color marrón oscuro; presencia de plantas acuáticas y vegetación arbórea alrededor de la cocha; vegetación herbacea ribereña.

PUNTO DE MUESTREO: S009-ASUP-003 **FECHA:** 27/10/2019 **HORA:** 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Muestra duplicada del punto de muestreo con código 20003-SU-001 (control de laboratorio) ubicado a 75m al noreste de la referencia R000177 a 36m al noreste del espejo de agua de la cocha TIWIMZA. ya 2,2 Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: 18M	6,56	124,3	0,13	28,6			
Este (m): 494777							
Norte (m): 9476534							
Altitud (m s.n.m.): 101							
Precisión (± m): 3							

Matriz de agua		Condición climática	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	X
Otros		Otros	
Parcialmente nublado			

Registro de datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Agua turbia color marrón oscuro; presencia de plantas acuáticas y vegetación ribereña herbácea y arbórea alrededor de la cocha

Responsable del grupo de trabajo: Marco A. Padilla Santoyo FECHA: 27/10/19 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: TINO NUÑEZ SÁNCHEZ FECHA: 27/10/19 FIRMA:

Oefa

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	942 22 7 75
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	Cocha Tiwinza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402
TDR N°: RSN° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas S
- Fecha: 2018/10/26
- Hora: 5:00
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Terrestre/Fluvial

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C20)	TPH F3 (C20-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
	50008-SED-006	25-10-18	13:18	SED	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	50008-SED-004	25-10-18	15:15	SED	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Núñez	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santayo	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santayo	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ANEV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cien en Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 29-10-18
- Hora de Recepción: 16:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES
ENZO LEGO [firma]

Recepción de Muestras Cercado
AI S I S Peru S A
La [illegible] de lo enviado se emitir
[illegible] Automática

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Padilla
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	CUENCA TIWINZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 2201-10-2018-102

TDR N°: RS N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas

Fecha: 2018/10/28

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial / Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ETILBENCENO	FENOLES (Cloroformo)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	BTEX (TOLUENO)	BTEX (XILENOS)	BTEX (ETILBENCENO)	OBSERVACIONES
	SUOOB-SED-005	26-10-18	09:19	SED	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
FINO NUÑEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Retroposición; ASAL: Agua Salobre.	BRC: Blanco de Campo; BRV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado; Preservantes adecuados; Cantidad Pack; Tiempo del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 31-10-18; Hora de Recepción: 15:00; Recibido por:	
FERNANDO MUESTREO		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAD: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lavaderos; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y temporadas. HIELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo. OTROS				
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado		

ALS — Recepción de Muestras Cerca
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se em
en la notificación Automatica

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Padilla Samayo
Teléfono/Anexo	mpadilla@oefa.pe
Correo(s) Electrónico(s)	943227395
Referencia	CUENCA TINTAYA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Cusco
- Provincia: Cusco
- Distrito: URUBAMBA

C.U.C. N°: 2001-10-2018-104

TDR N°: N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas
- Fecha: 2018/10/28
- Hora: 5:00
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Terrestre/Fluvial

FILTRADA (Marcar con X)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TNFI (Ks-COD)	TDF (Ks-COD)	TFH (Ks-COD)	TFH (Ks-COD)	PAHS	METALES TOTALES	MERCURIO	ESTADO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
	S0008-SED-001	27-10-18	10:33	SED	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008-SED-002	27-10-18	13:09	SED	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO MUÑOZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JERRY ZUÑIGA MARISKI	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREF: Agua de Remanación
AMAL: Agua Salobre

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

LIXIVIADO
LM - Lixiviado Manta
LED - Lixiviado Sedimento
LD - Lixiviado

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

EBC: Blanco de Campo
EBV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con los Pack	☐	☐
Dentro del Rango de vol., util	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 31-10-18
- Hora de Recepción: 13:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES

ENVIO 67

ALS

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emite
en la aplicación Automática

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SED-001 **FECHA:** 27/10/2018 **HORA:** 10:52 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 60m al noroeste de la referencia R000175, en el espejo de agua de la cocha Tiwimza (lado noreste) y a 2,1Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	994845
NORTE (m)	9476660
ALTITUD (m s.n.m.)	100
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO		CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI	X	Duplicado	
NO			

OBSERVACIONES

Sedimento arcillo limoso color marrón negruzco, sin color a hidrocarburo; no se observó formación de película oleosas ni irisdiscencia durante el hincado.
Profundidad de muestreo: 0,6m Tirante o nivel de agua: 2m
Lectura VOC: 0mg/m3
Lectura de sulfuros H_2S: 0,3mg/m3

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SED-002 **FECHA:** 27/10/2019 **HORA:** 13:13 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 145m al suroeste de la referencia R000175 en el espejo de agua de la cocha Tiwimza (lado oeste) a 2,0Km de la desembocadura al río Marañón en línea recta.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	994777
NORTE (m)	9476534
ALTITUD (m s.n.m.)	101
PRECISION (± m)	3

PROGRAMADO		CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI	X	Duplicado	
NO			

OBSERVACIONES

Sedimento arcillo limoso color marrón oscuro; sin olor a hidrocarburo. No se observó película oleosa ni irisdiscencia durante la remoción del sedimento. Tirante o nivel de agua: 1,5m
Profundidad de muestreo: 0,6m Lectura de sulfuros H_2S: 0,1mg/m3
Lectura de VOC: 0mg/m3

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SED-004 **FECHA:** 25/10/2019 **HORA:** 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 260m al suroeste de la referencia R000175, en el espejo de agua de la cocha Tiwimza (lado sur) a 1,9Km de la desembocadura al río Marañón.

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	994369
NORTE (m)	9476367
ALTITUD (m s.n.m.)	98
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO		CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI	X	Duplicado	
NO			

OBSERVACIONES

Sedimento arcillo limoso color marrón oscuro; sin olor a hidrocarburo, ligero olor a sulfuros. no se observo la formación de películas oleosas ni irisdiscencia en la remoción del sedimento.
Tirante o nivel de agua: 0,9m Lectura de sulfuros H_2S: 0,1mg/m3
Profundidad de muestreo: 0,6m Lectura de VOC: 0mg/m3

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SED-005 **FECHA:** 26/10/2019 **HORA:** 09:52 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 170m al sureste de la referencia R000175, en el espejo de agua de la cocha Tiwimza (lado sureste) a 2,0Km de la desembocadura al río Marañón.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	994929
NORTE (m)	9476455
ALTITUD (m s.n.m.)	101
PRECISIÓN (± m)	3

PROGRAMADO		CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
SI	X	Duplicado	
NO			

OBSERVACIONES

Sedimento arcillo limoso color marrón negruzco; sin olor a hidrocarburo, no se observó la formación de películas oleosas ni irisdiscencia durante la remoción del sedimento.
Tirante o nivel de agua: 1,5m
Profundidad de muestreo: 0,6m

Responsable de grupo de trabajo: Marco A. Padilla Santoyo Firma:

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ SÁNCHEZ Firma:

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008-SED-006 FECHA: 25/10/2018 HORA: 13:18 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 650m al noroeste de la referencia R000175; aproximadamente a 570m al noreste del espejo de agua de la cocha Tluvimza.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18M	SI [X]	Duplicado [ ]	
ESTE (m)	494537	NO [ ]		
NORTE (m)	9477164			
ALTITUD (m s.n.m.)	96			
PRECISIÓN (± m)	3			

OBSERVACIONES

Sedimento arcillo limoso color marrón negruzco, sin olor a hidrocarburo con ligero olor a sulfuros. No se observó formación de película oleosa ni iridiscencia durante la remoción del sedimento. Tirante o nivel del agua: 2,1m. Profundidad de muestreo: 0,6m. Lectura de sulfuros H_2S: 0,3 mg/m³. Lectura de VOC: 0 mg/m³.

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.)				
PRECISION (± m)				

OBSERVACIONES

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

DESCRIPCIÓN:

CCOORDENADAS (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: Marco Padilla Santayo Firma: [signature]

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ SANCHEZ Firma: [signature]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°:

TDR N°:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	[illegible]	26/10/18	14:25	AC	2	-	-	1) 2 Cadenas de 1L 2) Técnica = 25 cm² Matriz Epicontinental

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras Hidrobiológicas para Cobertura 25 cm² y para Fijación 10 ml de Lugol.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Cesar Alava Maestre	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Inaco Pasilla Santos	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de Inyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DCP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción:

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF NSF INASSA S.A.C.

29 OCT. 2018

RECEIVED

NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados



Oefa

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	Marco Padilla Santiago
Teléfono/Anexo	593 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☑ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-10 2018 402

TDR N°: 2143-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly [illegible]

Fecha: 2018/10/26 (AAAA/MM/DD)

Hora: 5:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Planal/Aerolínea

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
	S0008-HID-0011	2018/10/18	14:55	01:20	1	-	-	X	Afloramiento [illegible] Matriz Experimental

OBSERVACIONES GENERALES

Área de [illegible]

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jerry Arana Maestre	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco Padilla Santiago	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS
Biológica

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2018/10/18

Hora de Recepción: 14:47

Recibido por:

OBSERVACIONES

NSF [illegible] S.A.C.
29 OCT. 2018
RECEIVED
NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

2 9 OCT. 2018
RECEIVED

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	MARIO PADILLA
Teléfono/Anexo	990322315
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	CUENCA TIGUMEA/ QUEBRADA SANICHAL

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido X ☐

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: HUARINAS

C.U.C. N°: 004-11-2018-402

TDR N°: RS 2142-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas

Fecha: 2018/10/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 5:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea X ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES	PAH'S	TPH	OBSERVACIONES
	S0003-HUA-04-PEC-01	23/10/18	11:20	TEJIDO (PECES)	1	1		X	X	X	1) BOLSAS ZIPLOC PARA METALES Y PAH'S 2) FRASCOS VIDRIOS AMBAR PARA TPH
	PUNTO 3-PEC-01	23/10/18	15:30	TEJIDO (PECES)	1	1		X	X	X	
	PUNTO 3-PEC-02	23/10/18	15:30	TEJIDO (PECES)	1	1		X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTRAS DE TEJIDO ANIMAL (PECES). MANTENER EN REFRIGERACIÓN HASTA SU INGRESO A LABORATORIO

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TERRY ARANA MAESTRE	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMES: Agua de Remanso
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua potable
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección o reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

EAC: Blanco de Campo
EAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vid. útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Otro/Tapado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16:00

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2017-05-0014	Localidad de muestreo: COCHA TIWINZA
Código de la estación de muestreo: 5000B-HID-004	Colector: JERRY ARANA MAESTRE
Clima: SOLEADO / Estación climática: VACIANTE	Fecha: 23/10/2018 / H. inicio: 14:55
Coordenadas: E: 494864 N: 9476367	Altitud: 98 / H. fin: 15:56
Nombre del cuerpo de agua: COCHA TIWINZA	Cuenca: MARAÑÓN

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 0,15	Temperatura (°C): 29,2
Conductividad (µs/cm): 105,6	pH (unidades de pH): 6,49
Color aparente: MARRÓN NEGRUZCO	Transparencia (m): 0,15

Observaciones: PUNTO DE MUESTREO UBICADO EN LA COCHA TIWINZA (LADO SUR), APROXIMADAMENTE A 6,9 KM DE LA DESEMBOCADURA AL RIO MARAÑÓN

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m):	3,5 m²
Profundidad promedio (m):	0,60m
Profundidad máxima muestreada (m):	0,80
Pendiente del sitio de muestreo (°):	20-30
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	
Fuentes contaminantes cercanas:	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	X	X
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama	0,25 m²	0,25 m²	0,25 m²
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Grava			
Arena			
Hojarasca			
Macrofitas		1m²	1m²
Otro:	0,09m²		

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

RED DE ESPERA / 12 HORAS

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
HYPOSTOMUS SP.	"CARACHAMA"

Biometría de peces

Especie	Talla (cm)	Peso (g)	Sexo
HYPOSTOMUS SP.	22	226	—

Observaciones:

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:	MUSCULAR	
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

Responsable de grupo: MARCO PADILLA SANTOYO — Firma:

Responsable del muestreo: JERRY ARANA MAESTRE — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÊNTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

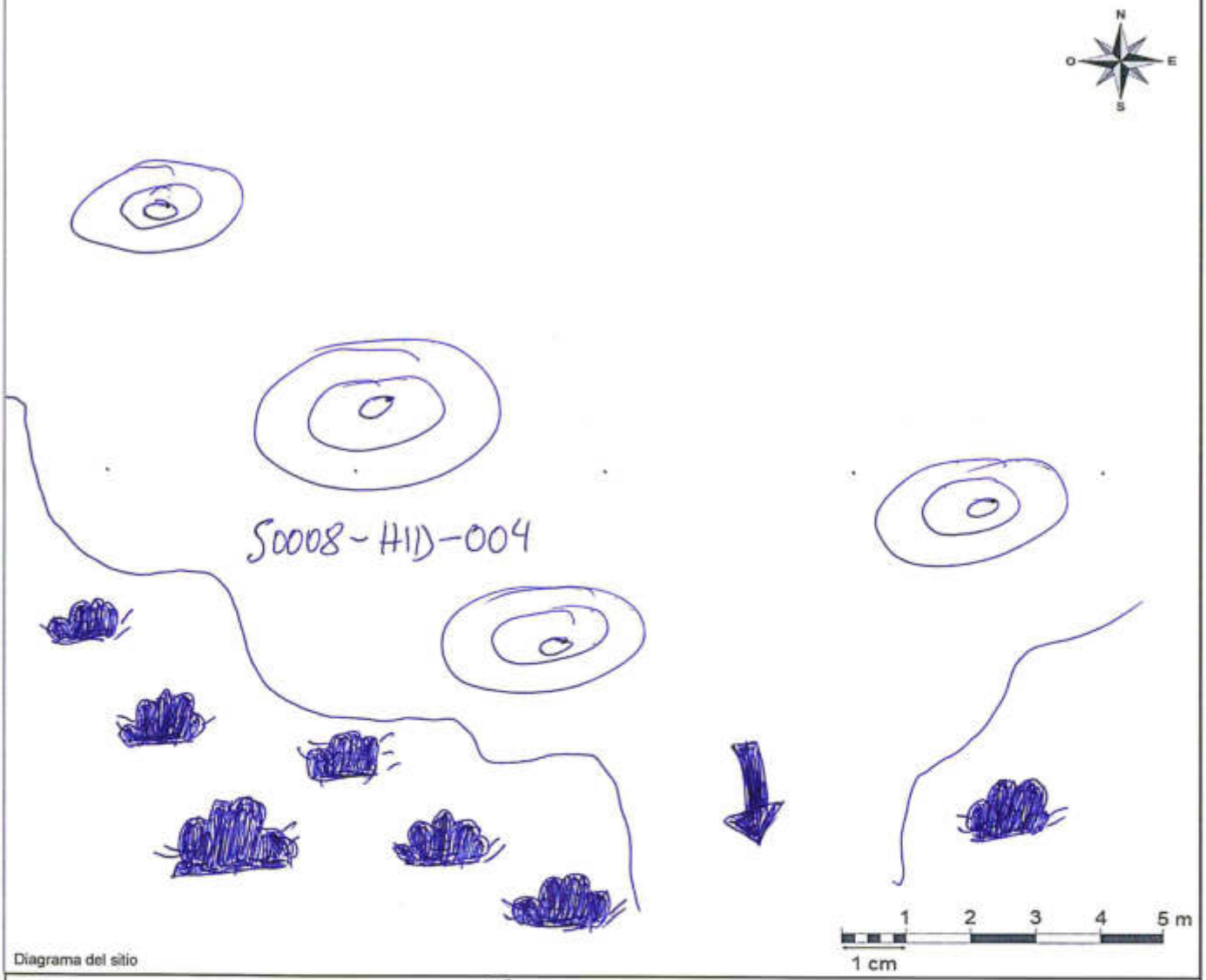


Diagrama del sitio

- 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
- Caídas
- Pozas
- Dirección de flujo

Observaciones:

Responsable de grupo: MARCO PADILLA SANTOYO	Firma:
Resp. de la toma de muestra: JERRY ARANA MAESTRE	Firma:

ANEXO 2

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de los equipos ambientales

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

CC-IN-0266-18

Fecha de emisión: 2018-06-25
Issue date

1.- **SOLICITANTE** : Tech Peru Industrial Supply SAC
Applicant
Dirección : Calle Francisco Seguin 148, oficina 102, urb. Las Gardenias, Santiago de Surco
Address

2.- **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN :** DETECTOR DE GASES
Measuring Instrument *GAS DETECTOR*

Marca *Brand*	:	RAE SYSTEMS	Nº de serie *Serial number*	:	M01CA06688
Modelo *Model*	:	PGM6208	Procedencia Made in	:	U.S.A
Alcance *Scope*	:	O2%-LEL%-CO-H2S-VOC			

3.- **FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN**
Date and place of calibration

Calibrado el día 2018/06/25 en METROLOGÍA INNOVA.
Calibrated on 2018/06/25 in the METROLOGY INNOVA.

4.- **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**
Calibration method

Método de comparación directa según el procedimiento QU-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.

Direct comparison method according to QU-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Centre of Metrology.

5.- **INSTRUMENTOS /EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD**
Instruments / Measuring equipment and traceability

Se utilizó los materiales de referencia certificado (MCR) con N° de lote 495899 (135) y 172366(32).

Was used Certified reference material (CRM) with Lot number 495899 (135) and 172366(32).

6.- **RESULTADOS**
Results

Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento
The results are shown on page 02 of this document

La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%

7.- **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**
Calibrations conditions

		Temperatura Ambiente *Enviroment temperature*	Humedad Relativa *Relative humidity*	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*
INICIAL	*Initial*	23.4 °C	71 %	1011 mbar
FINAL	*Final*	23.6 °C	72 %	1011 mbar

8.- **OBSERVACIONES**
Observations

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number.
La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROLOGÍA INNVOVA. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

The results are only valid certificate for the calibration object and refer to the time and conditions under which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

Users are advised to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, the maintenance, conservation and use of instrument time.

METROLOGÍA INNOVA is not responsible for damages that may result from improper use of this instrument or of an incorrect interpretation of calibration results reported here.

This calibration certificate traceable to national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).

José Belton Arriola
Jefe de Laboratorio Metrológico
METROLOGÍA INNOVA

FGC-092/Dic 2017/Rev.00
Sede Perú: Av. Prolong. Canevaro Mz 02, Lt 4 - Urb. Trebol Azul, S.J.M.
Web site: www.innovalaboratorio.org
e-mail: gerencia@innovalaboratorio.org
Telef.: +(51) 758-4040 / CEL: 949 850 783

Sede Colombia: Cra 84 # 13b - 80 Of 302 Cali
Web site: www.gelite.co
e-mail: lvillanueva@gelite.co
Telefs: +(571) 744-0684

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

CC-IN-0266-18

Fecha de emisión: 2018-06-25
Issue date

9.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (ppm) *Found Measure (ppm)*	Correccion (ppm) *Correction (ppm)*	Incertidumbre (ppm) *Uncertainty (ppm)*
1	CO	60.0	0.00	0.70
2	H2S	20.0	0.00	1.19
3	C4H8 (VOC)	100.0	0.00	1.16
4	LEL %	58.0	0.00	1.33
5	O2 %	15.0	0.00	1.17

(FIN DEL DOCUMENTO)
(Document end)

Sede Perú: Av. Prolong. Canevaro Mz 02, Lt 4 - Urb. Trebol Azul, S.J.M.
Web site: www.innovalaboratorio.org
e-mail: gerencia@innovalaboratorio.org
Telef.: +(51) 758-4040 / CEL: 949 850 783

Sede Colombia: Cra 84 # 13b - 80 Of 302 Cali
Web site: www.gelite.co
e-mail: lvillanueva@gelite.co
Telefs: +(571) 744-0684

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-462-2017

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 1505D0000616
. Marca	: HACH	**. N° de serie sonda**	: 172632568050
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: No indica	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.

5 **Fecha de calibración** : 2017-10-27

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 INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	23,8	47,7
Final	24,2	53,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.15	CC499467	2019-04-28
MRC pH 7	GGP-S-02.16	CC492514	2019-03-07
MRC pH 10	GGP-S-03.15	CC496050	2019-03-31

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	4,006	0,004	0,013
7,01	6,997	0,013	0,016
10,02	10,011	0,009	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: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de emisión

2017-11-03

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-461-2017

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	: 150500000616
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172632568050
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2017-10-27

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	24,8	54,5
Final	24,4	53,0

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
24,93	25,0	-0,07	0,09
34,89	35,0	-0,11	0,09

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

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó del medidor 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 caracteristicas 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

2017-11-03

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

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)

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-511-2017

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	: 150500000616
. Marca	: HACH	. N° de serie de sonda	: 172962587008
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1uS /cm -1uS /cm

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

5 **Fecha de calibración** : 2017-11-21

6 **Método de calibración**

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

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,5	56,0
Final	24,7	57,3

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 100,4 uS/cm	GGP-S-04.21	CC15569	2018-01-13
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.20	CC16108	2018-05-31

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,2 uS/cm	100,4 uS/cm	-0,2 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	6 uS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± (0,5 % de la lectura)

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de Emisión

2017-11-28

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

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)

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 0692018

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

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxigeno *	.N°de serie del Instrumento	:	150500000616
.Marca	: HACH	.N°de serie de la sonda	:	151482598010
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 60226471-0016	.Resolución	:	0,01 mg/L

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

5 **Fecha de calibración** : 2018-03-09

6 **Método de calibración**

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

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	25,0	61,1	1004
final	25,1	64,2	1004

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxigeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,40	8,24	-0,16	0,01

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; ± 0,2 mg/L para más 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 oxigeno 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: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-13

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 272-3550 www.greengroup.com.pe

ANEXO 3

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

1. DATOS

CUC: 004-10-2018-402
CUE: 2017-05-0014

Procedencia : DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

Referencia : COCHA TIWINZA

Fecha : 25/10/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172632568050

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
			mV	-53,1 mV	HACH	A7222	7,00	±0.1	6,97
				-64,9 mV	HACH	A5071	10,01	±0.1	10,02
								±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172962567008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm^{-1} (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HANNA	2831	1413	± 16	1421	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151982598010

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 09

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Optima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%	7,02		743,3	32,7	7,05	± 2%

Especialistas Responsables : TINO NUÑEZ SÁNCHEZ

Líder del Equipo : Marco A Padilla Santoyo

Firma(s) :

Firma :

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

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

1. DATOS

CUC: 00 04 -10-2018- 402
CUE: 2017 - 05 - 0014

Procedencia : DISTRITO DE UBALLIMA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

Referencia : COCHA TIWINZA

Fecha : 26/10/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172632568050

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
			mV	-53,1 mV	HACH	A7222	7,00	±0.1	7,02
				-64,9 mV	HACH	A5071	10,01	±0.1	10,02
								±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172962527008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm^{-1} (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HANNA	2831	1413	± 16	1426	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482598010

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Optima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%	7,74		743,3	27,5	7,72	± 2%

Especialistas Responsables : TINO NUÑEZ SÁNCHEZ

Líder del Equipo : Marco A. Padilla Santoyo

Firma(s) :

Firma :

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

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

CUC: 0004-10-2018-402
CUE: 2017-05-0014

1. DATOS

Procedencia : DISTRITO DE VILLAVIVAR, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

Referencia : COCHA TIWINZA

Fecha : 27/10/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172632568050

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV
				-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A7222	7,00	±0.1	7,02
HACH	A5071	10,01	±0.1	10,03
			±0.1	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	172962587008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm^{-1} (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
HANNA	2831	1413	± 16	1418	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151482598010

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Optima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
7,68		749,3	27,8	7,74	± 2%

Especialistas Responsables : TINO NUÑEZ SANCHEZ

Lider del Equipo : Marco A. Padilla Santoyo

Firma(s) :

Firma :

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

ANEXO 4

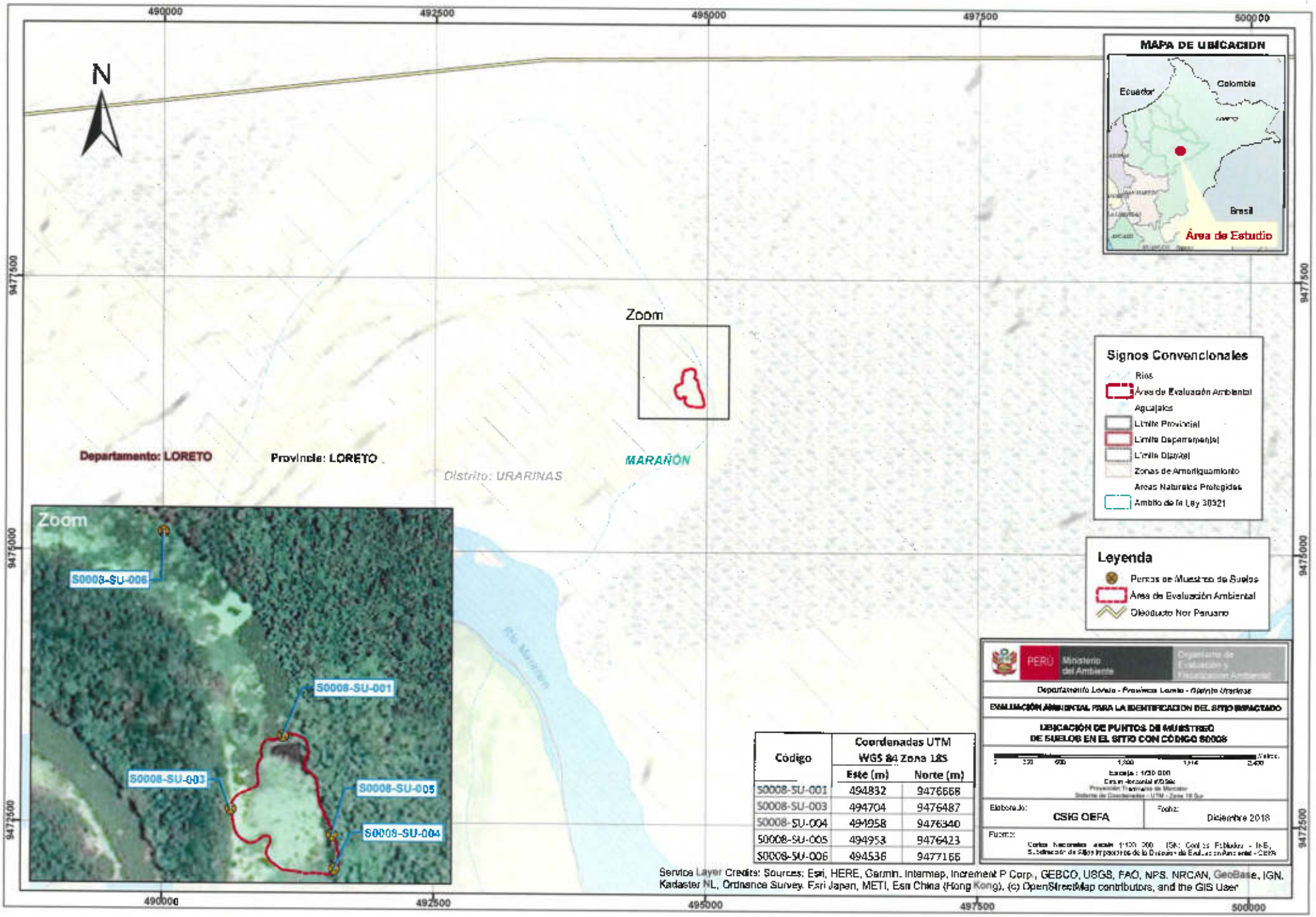
Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

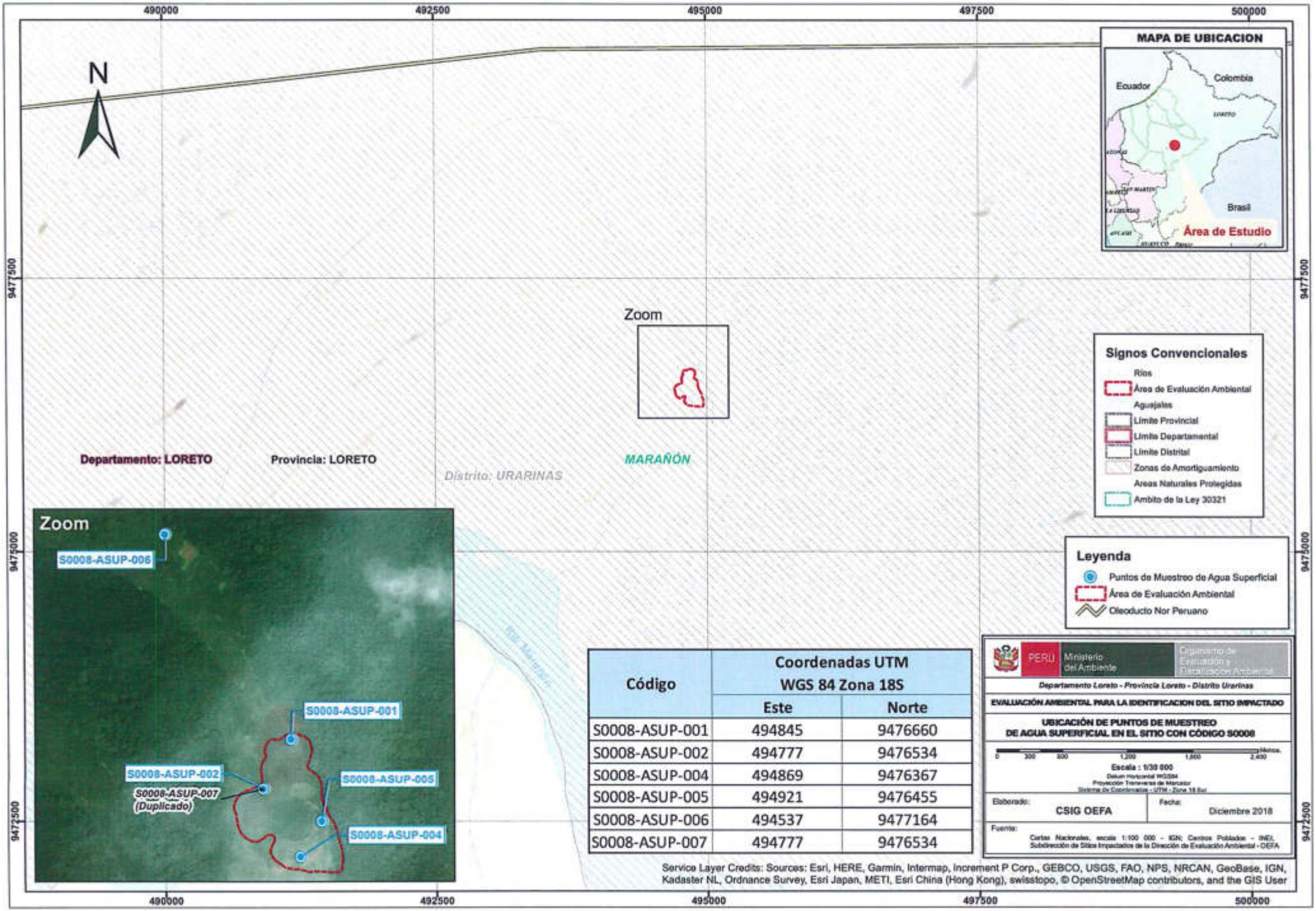
Mapa de los puntos de muestreo

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

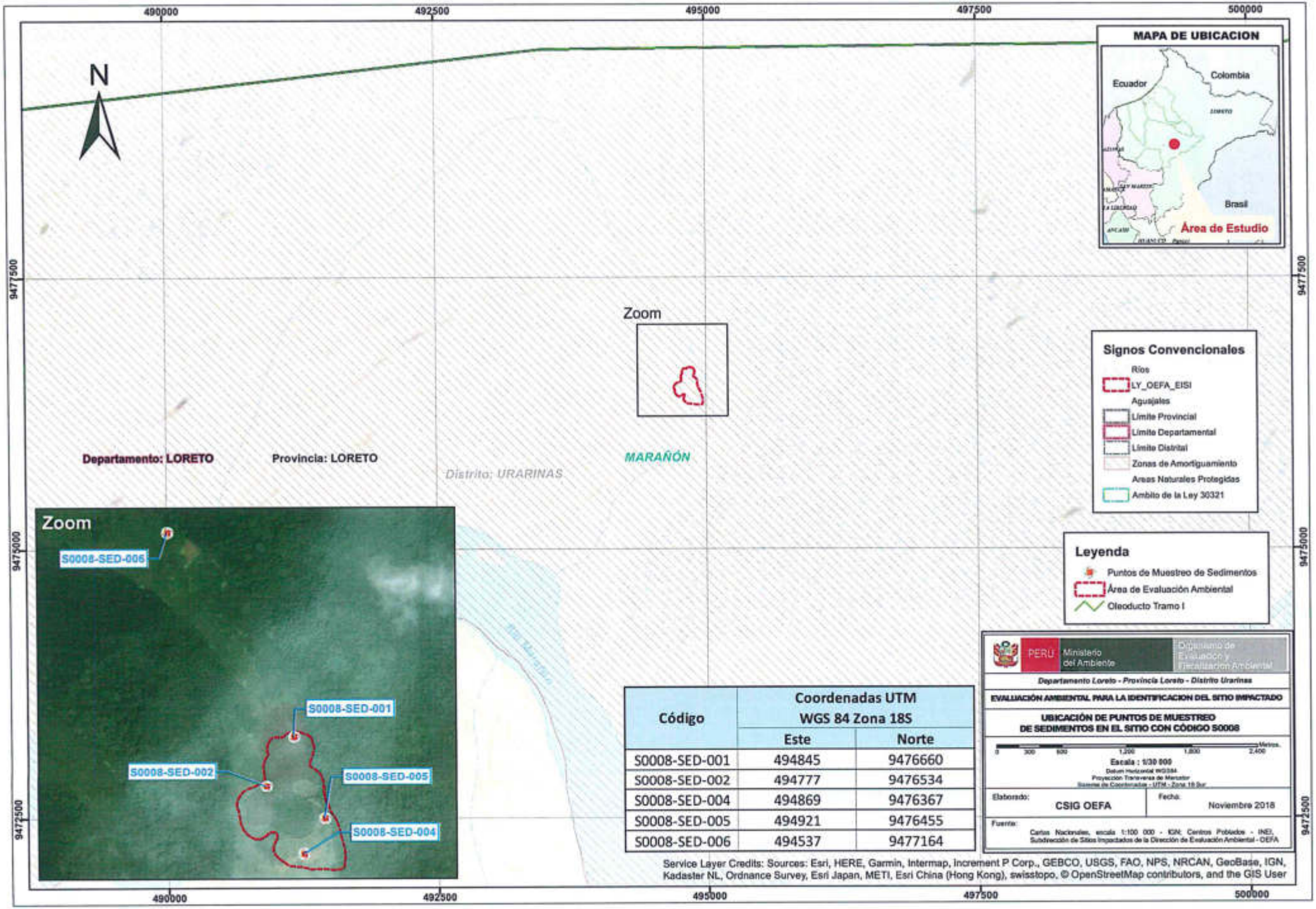


Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0008-SU-001	494832	9476668
S0008-SU-003	494704	9476487
S0008-SU-004	494958	9476340
S0008-SU-005	494953	9476423
S0008-SU-006	494536	9477166



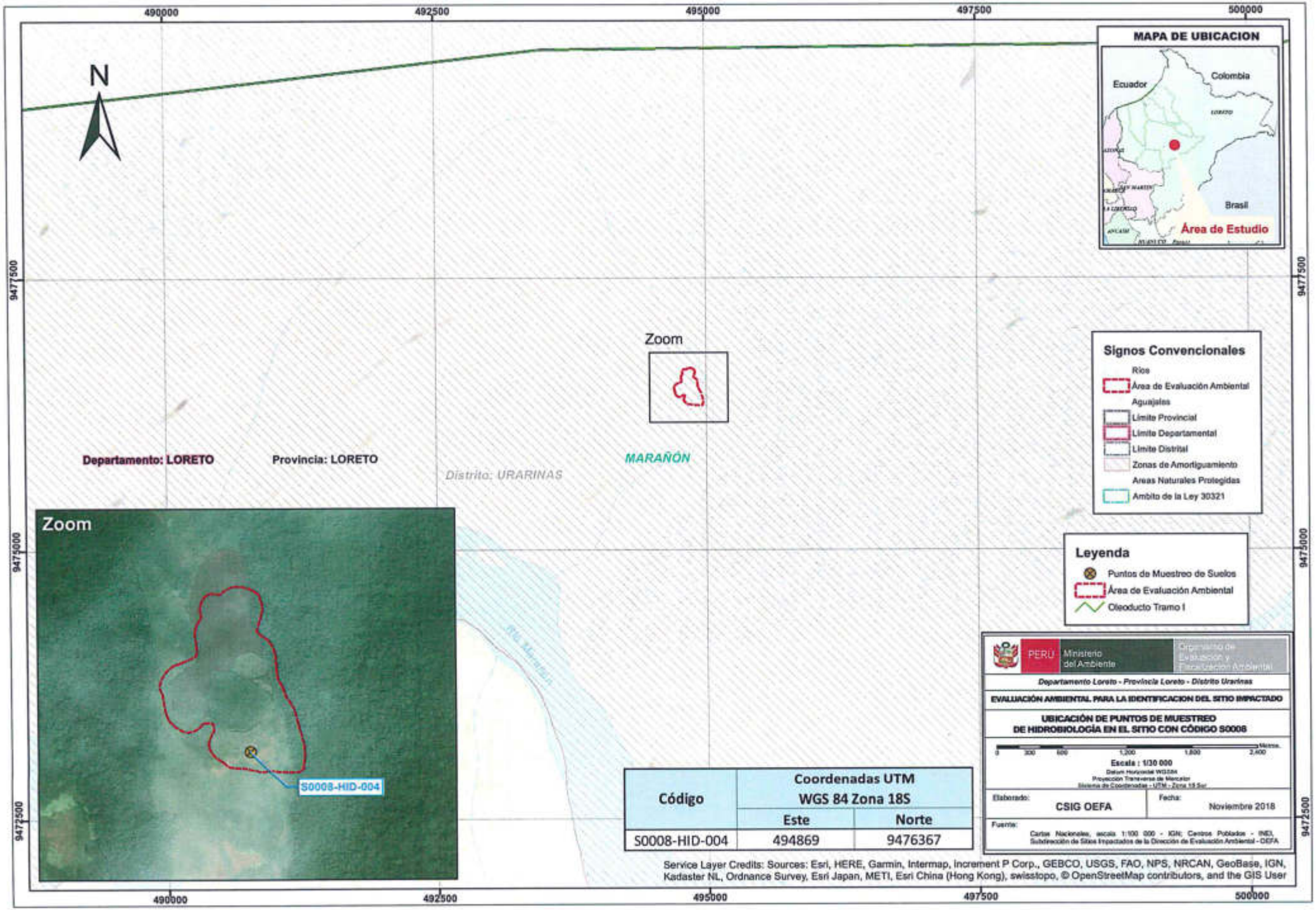
Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
S0008-ASUP-001	494845	9476660
S0008-ASUP-002	494777	9476534
S0008-ASUP-004	494869	9476367
S0008-ASUP-005	494921	9476455
S0008-ASUP-006	494537	9477164
S0008-ASUP-007	494777	9476534

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
S0008-SED-001	494845	9476660
S0008-SED-002	494777	9476534
S0008-SED-004	494869	9476367
S0008-SED-005	494921	9476455
S0008-SED-006	494537	9477164

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, Increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
S0008-HID-004	494869	9476367

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User

ANEXO 5

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro fotográfico

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0008-SU-001**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494832	
Norte (m): 9476668	
Altitud (m s.n.m.): 114	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0008-SU-001, donde se observa vegetación herbácea de tallo alto y suelo arcilloso marrón grisáceo con presencia de hojarasca y raíces sobre la superficie.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0008-SU-003**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 12:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494704	
Norte (m): 9476487	
Altitud (m s.n.m.): 99	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0008-SU-003, donde se observa vegetación herbácea y arbórea.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0008-SU-004**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 11:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494958	
Norte (m): 9476340	
Altitud (m s.n.m.): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0008-SU-004, donde se observa vegetación herbácea y arbórea, asimismo se aprecia un suelo arcilloso marrón grisáceo con presencia de hojarasca y raíces sobre la superficie.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0008-SU-005**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 10:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494953	
Norte (m): 9476423	
Altitud (m s.n.m.): 115	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0008-SU-005, donde se observa vegetación arbórea y suelo arcilloso marrón grisáceo con presencia de hojarasca y raíces sobre la superficie.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 S0008-SU-006	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 14:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494536	
Norte (m): 9477166	
Altitud (m s.n.m.): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0008-SU-006, donde se observa una muestra de suelo con material arcilloso color marrón grisáceo, asimismo se aprecia vegetación herbácea en la zona de muestreo.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 S0008-ASUP-001	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 09:47	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494845	
Norte (m): 9476660	
Altitud (m s.n.m.): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0008-ASUP-001, donde se observa agua turbia color marrón oscuro y plantas acuáticas, asimismo se aprecia vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante a la cocha Tiwinza.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

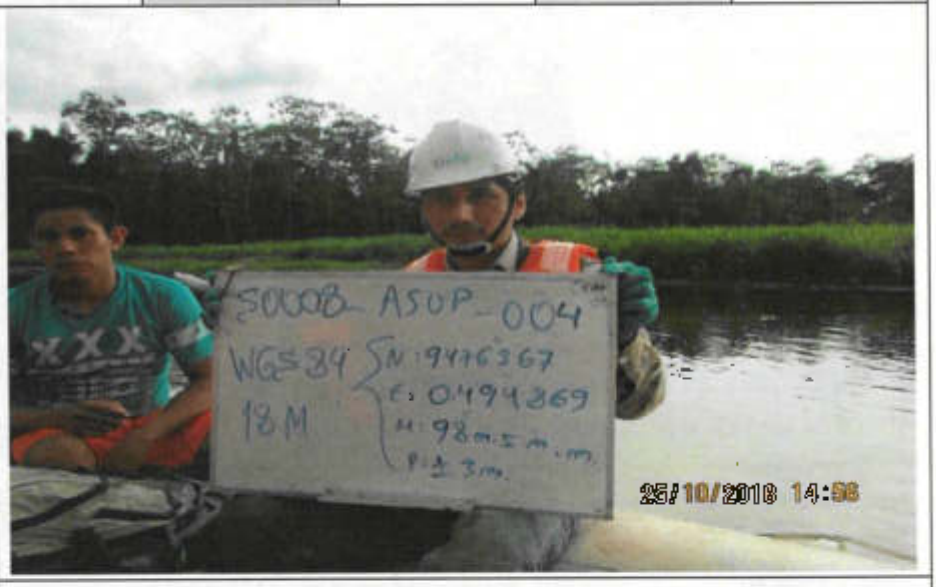
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 S0008-ASUP-002	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 12:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494777	
Norte (m): 9476534	
Altitud (m s.n.m.): 101	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0008-ASUP-002, donde se observa agua turbia color marrón oscuro y plantas acuáticas, asimismo se aprecia vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante a la cocha Tiwinza.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

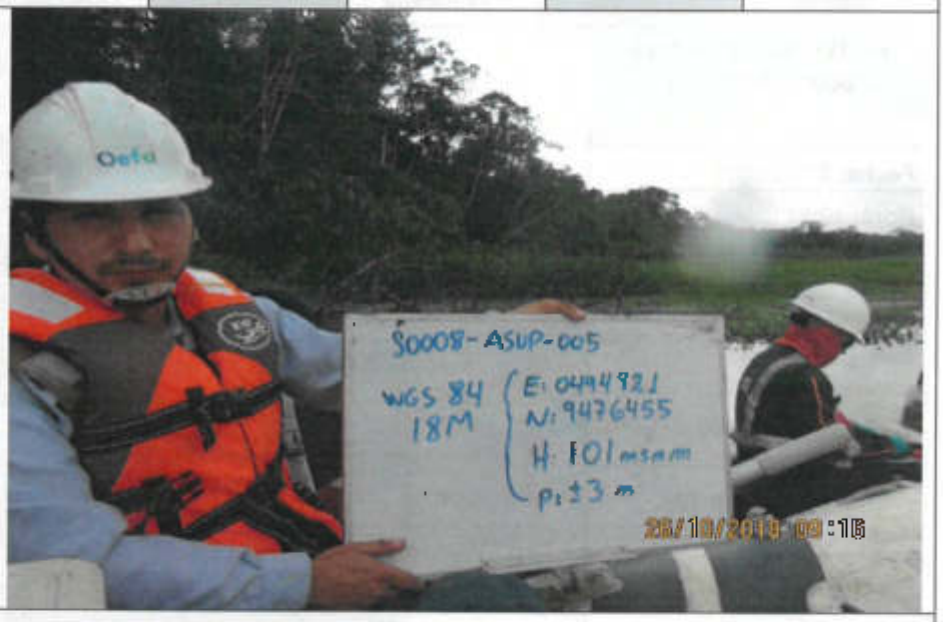
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 S0008-ASUP-004	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 14:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9476367	
Altitud (m s.n.m.): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0008-ASUP-004, donde se observa agua turbia color marrón oscuro y plantas acuáticas, asimismo se aprecia vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante a la cocha Tiwinza.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 S0008-ASUP-005	
Fecha: 26/10/2018	
Hora: 09:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494921	
Norte (m): 9476455	
Altitud (m s.n.m.): 101	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0008-ASUP-005, donde se observa agua turbia color marrón oscuro y plantas acuáticas, asimismo se aprecia vegetación ribereña herbácea y arbórea circundante a la cocha Tiwinza.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 S0008-ASUP-006	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 12:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494537	
Norte (m): 9477164	
Altitud (m s.n.m.): 96	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea de la medición de parámetros in situ en el punto de muestreo de agua superficial con código S0008-ASUP-006, donde se observa agua turbia coloración marrón oscura y vegetación ribereña herbácea en la orilla de la zona de muestreo.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0008-SED-001**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 10:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494845	
Norte (m): 9476660	
Altitud (m s.n.m.): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0008-SED-004, donde se observa una muestra de sedimento arcillo limoso color marrón negruzco obtenido con barreno tipo espada a una profundidad de 60 cm, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0008-SED-002**	
Fecha: 27/10/2018	
Hora: 13:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494777	
Norte (m): 9476534	
Altitud (m s.n.m.): 101	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0008-SED-002, donde se observa una muestra de sedimento arcillo limoso color marrón negruzco

	obtenido con barreno tipo espada a una profundidad de 60 cm, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 S0008-SED-004	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 15:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9476387	
Altitud (m s.n.m.): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0008-SED-004, donde se observa una muestra de sedimento arcillo limoso color marrón negruzco obtenido con barreno tipo espada a una profundidad de 60 cm, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 S0008-SED-005	
Fecha: 26/10/2018	
Hora: 09:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494921	
Norte (m): 9476455	
Altitud (m s.n.m.): 101	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0008-SED-005, donde se observa una muestra de sedimento arcillo limoso color marrón negruzco obtenido con barreno tipo espada a una profundidad de 60 cm, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 S0008-SED-006	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 13:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494537	
Norte (m): 9477164	
Altitud (m s.n.m.): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista momentánea de la prueba de hincado previo al muestreo de sedimentos en el punto con código S0008-SED-005, donde no se observó formación de películas oleosas ni iridiscencia. No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 S0008-HID-004	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 14:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9476367	
Altitud (m s.n.m): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo hidrobiológico con código S0008-HID-004, donde se observa vegetación ribereña herbácea y arbórea.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 S0008-HID-004	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 15:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9476367	
Altitud (m s.n.m): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el punto de muestreo hidrobiológico con código S0008-HID-004, utilizando una red D-Net.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 S0008-HID-004	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 15:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9476367	
Altitud (m s.n.m): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en el punto de muestreo hidrobiolfógico con código S0008-HID-004, utilizando una red de espera.

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0008 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 **S0008-HID-004**	
Fecha: 25/10/2018	
Hora: 15:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494869	
Norte (m): 9478387	
Altitud (m s.n.m): 98	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	*Hypostomus* sp. "carachama" colectado en el punto de muestreo hidrobiológico con código S0008-HID-004, utilizando una red de espera.

ANEXO 4

Reporte de campo de ampliación del Sitio S0008

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

Título del estudio	:	Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	27, 28, 29 y 31 de marzo 2019			
CUE	:	2017-05-0014	Código de acción	:	0011-3-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	Lima, 26 de junio 2019	Reporte N°	:	0269-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Unidades fiscalizables/ actividades	--
Ámbito de influencia	Cuenca del río Marañón

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	7	- pH - Temperatura (°C) - Oxígeno Disuelto - Conductividad eléctrica - Hidrocarburos totales de petróleo - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - BTEX - Metales totales por ICP-MS - Cromo hexavalente
Sedimento	7	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) - BTEX - Metales totales por ICP-OES - Mercurio Total (Hg) - Cromo hexavalente - Medición de COVs
Hidrobiología	4	Macroinvertebrados bentónicos
	2	Necton
	1	Tejido muscular (TPH y HAPs)

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	Campo
Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. Biología	Campo y gabinete
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas natural	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de la evaluación ambiental adicional de la calidad del agua superficial, sedimentos e hidrobiología comprende el sitio S0008, cocha Tiwinza, quebrada Tiwinza y quebrada San Pedro, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

3.1 AGUA

3.1.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado por Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

3.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005013	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001950	--
Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000840	LA-711-2018 LA-702-2018
Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000657	LA-713-2018 LA-705-2018

3.1.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-007	27/03/2019	12:10	493950	9478261	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza, aguas arriba de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-008	27/03/2019	12:42	494212	9477690	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza, aguas arriba de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-009	27/03/2019	13:11	494527	9477068	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza, aguas arriba de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
Cocha Tiwinza	S0008A-AG-010	29/03/2019	12:42	494799	9476544	106	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-011	29/03/2019	13:08	494673	9475780	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro, aguas abajo de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.

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

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-012	29/03/2019	13:30	494213	9475560	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro, aguas abajo de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-013	29/03/2019	13:48	493940	9475120	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro, aguas abajo de la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de agua superficial.

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

Se complementó el muestreo con un (1) Blanco de Campo y un (1) Blanco Viajero para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
BKC-MARA-001	31/03/2019	09:53	493143	9477184	106	Muestra Blanco de Campo preparada con agua ultra pura durante las actividades de campo.
BKV-MARA-001	19/03/2019	--	--	--	--	Muestra Blanco de Viajero preparada con agua ultra pura en laboratorio.

3.1.4 Datos de campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros				Observaciones adicionales
		Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-007	27/03/2019	12:10	27,0	0,89	7,37	188,6	Aguas turbias, color marrón oscuro
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-008	27/03/2019	12:42	26,8	1,12	7,37	207,7	Aguas turbias, color marrón oscuro
Quebrada Tiwinza	S0008A-AG-009	27/03/2019	13:11	26,6	0,50	7,32	185,8	Aguas turbias, color marrón oscuro
Cocha Tiwinza	S0008A-AG-010	29/03/2019	12:42	28,1	3,02	7,78	194,2	Aguas turbias, color marrón oscuro.
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-011	29/03/2019	13:08	27,2	4,99	7,92	169,5	Aguas turbias, color marrón oscuro.
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-012	29/03/2019	13:30	27,2	4,98	8,12	181,2	Aguas turbias, color marrón oscuro.
Quebrada San Pedro	S0008A-AG-013	29/03/2019	13:48	27,3	5,00	7,96	170,40	Aguas turbias, color marrón oscuro.

3.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
BTEX	EPA METHOD		0460-2019	60*	7	--

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	8021 B Rev. 3, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C				
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 D Rev. 5, 2014			60*	7	--
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 B Rev. 3, 2014			60*	7	--
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			60*	7	--
Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007		0493-2019	62*	9	Incluyen 01 blanco de campo y 01 blanco viajero.
Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017			60*	7	--

*Cantidad total de muestras programadas para la comisión de servicios con CUC 0011-3-2019-402

3.2 SEDIMENTO

3.2.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia, en el cual se establecen criterios para el empleo de equipos, materiales, muestreo, preservación y traslado de muestras para la evaluación de sedimentos.

3.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[2]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005013	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001950	--
Barreno tipo espada	--	Turba	--	--
Detector de COVs	Rae Systems	MiniRae3000 – PGM 7320	592-915938	00100-18-592-915938

3.2.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-007	27/03/2019	12:13	493950	9478261	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el

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

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							lecho del cuerpo de agua.
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-008	27/03/2019	12:45	494212	9477690	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-009	27/03/2019	13:15	494527	9477068	106	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.
Cocha Tiwinza	S0008A-SED-010	29/03/2019	12:45	494799	9476544	106	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-011	29/03/2019	13:11	494673	9475780	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-012	29/03/2019	13:32	494213	9475560	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-013	29/03/2019	13:51	493940	9475120	106	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de sedimento introduciendo el barreno tipo espada hasta los 0,4 m de profundidad bajo el lecho del cuerpo de agua.

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

3.2.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticos				Observaciones adicionales
					Color	Olor*	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-007	Lótico	Aprox. 4m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 0,50
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-008	Lótico	Aprox. 4m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 0,90
Quebrada Tiwinza	S0008A-SED-009	Lótico	Aprox. 4m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 0,60
Cocha Tiwinza	S0008A-SED-010	Léntico	Aprox. 5m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 2,00
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-011	Lótico	Aprox. 5m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 0,60
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-012	Lótico	Aprox. 5m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 0,70
Quebrada San Pedro	S0008A-SED-013	Lótico	Aprox. 4m	Leve	Gris oscuro	Sin olor	Arcillo-Limoso	si	Medición de COVs (ppm): 3,30

Prof.: Profundidad
(*) Se refiere a olor a hidrocarburos.

3.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	0468-2019	60*	7	--
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			60*	7	--
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			60*	7	--
Metales totales por ICP-OES	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,			60*	7	--
Mercurio Total (Hg)	EPA 7471 B, Rev. 2, February 2007			60*	7	--
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017			60*	7	--

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006			60*	7	--

*Cantidad total de muestras programadas para la comisión de servicios con CUC 0011-3-2019-402

3.3 COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS

3.3.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	[Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (UNMSM, 2014)]

3.3.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales[3]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004992	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001952	--
Red D-Net	--	--	--	--
Draga	--	Van Veen	--	--
Red de espera	--	--	--	--
Balanza analítica	Kambor	--	--	--
Tamiz	--	--	--	--

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo con red D-Net y Draga	Directa/Compuesta	-
Necton	Pesca pasiva con red de espera	Directa	-
Tejido Muscular (TPH y HAPs)	Extracción de 100 g de tejido muscular en peces	Directa	-

3.3.3 Puntos de muestreo

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Quebrada	Tiwinza	S0008A-HB-006	27/03/2019	11:36	494527	9477068	124	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos.
Cocha	Tiwinza	S0008A-HB-007	27/03/2019	12:38	494799	9476544	107	Punto ubicado en la cocha Tiwinza. Se tomó una muestra de macroinvertebrados

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

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
								bentónicos, necton y tejido muscular de peces.
Quebrada	San Pedro	S0008A-HB-008	28/03/2019	10:35	494673	9475780	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos.
Quebrada	San Pedro	S0008A-HB-009	28/03/2019	11:17	493940	9475120	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro. Se tomó una muestra de macroinvertebrados bentónicos y necton.

3.3.4 Datos de campo

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS					
Ambiente acuático		Quebrada Tiwinza	Cocha Tiwinza	Quebrada San Pedro	Quebrada San Pedro
Fecha		27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019	28/03/2019
Código		S0008A-HB-006	S0008A-HB-007	S0008A-HB-008	S0008A-HB-009
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Léntico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	20	20	20	20
	Prof. promedio (m)	4	4	3	4
	Prof. máxima de muestreo (m)	4	4	3	4
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta
	Tipo de agua	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia
	Tipo de flujo	Lento	Lento	Lento	Lento
	Color aparente	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón
	Transparencia (cm)	20	20	20	20
Orilla	Tipo de orilla	Herbacea	Herbácea	Herbácea	Herbácea
	Pendiente (grados de inclinación)	Nula	Nula	Nula	Nula
	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	Protegida	Protegida
	Ensombramiento %	30	15	20	20
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	80	80	80	80
	Arena	-	-	-	-
	Grava	-	-	-	-
	Canto rodado	-	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-
	Fango	-	-	-	-

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

	Hojarasca	20	20	20	20
	Otros	-	-	-	-
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-	-
	Remansos	100	20	100	100
	Pozos	-	80	-	-
	Playas	-	-	-	-
	Caídas	-	-	-	-
	Corridas	-	-	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Herbácea y arbórea	Herbácea y arbórea	Herbácea y arbórea	Herbácea y arbórea
	Vegetación circundante	Arbórea y herbácea	Arbórea y herbácea	Arbórea y herbácea	Arbórea y herbácea
	Vegetación sumergida	Macrófitas	Macrófitas	Macrófitas	Macrófitas
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		-	-	-	-
Observaciones		-	-	-	-
Parámetros	Oxígeno Disuelto	0,5	3,02	4,99	5
	Conductividad	185,8	194,2	169,5	170,4
	Temperatura	26,6	28,1	27,2	27,3
	pH	7,32	7,78	7,92	7,96

Tabla adaptada de CERA

3.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Analizado por:	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012	Especialista Hidrobiólogo	TDR N° 459-2019	20	4	-
Necton (peces)	UNMSM, 2014	Especialista Hidrobiólogo	TDR N° 459-2019	8	2	-
TPH en tejido muscular (peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	RS N°458-2019	8	1	Se tomó tejidos para el punto S0008A-HB-009, sin embargo se descartó la muestra debido a que no se consiguió cubrir el peso requerido por el laboratorio.
HAPs en tejido muscular (Peces)						

*Cantidad total de muestras programadas para la comisión de servicios con CUC 0011-3-2019-402

4. OBSERVACIONES

- Durante las actividades de muestreo se observó que el río marañón ingresa sus aguas, en épocas de crecida, al área de evaluación lo cual se hace evidente en la coloración de las aguas superficiales en la zona evaluada.

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

5. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo y cadenas de custodia
Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
Anexo 4: Mapas de puntos de muestreo
Anexo 5: Ficha fotográfica

Profesionales que aportaron a este documento:

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo y cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Oefa

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URANINAS

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: RS 460 - 2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Eduardo Mejia C.

Fecha: 2019/03/28

Hora: 04:00 hrs

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [x] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
FILTRADA (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	✓
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
[illegible]	HCl	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	A y G	BTEX	OBSERVACIONES
	S0008A-AG-001	2019/03/26	10:29	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-002	2019/03/26	12:00	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-003	2019/03/26	12:43	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-004	2019/03/26	13:44	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-005	2019/03/27	09:41	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-006	2019/03/27	10:13	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-007	2019/03/27	12:10	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-008	2019/03/27	12:42	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-009	2019/03/27	13:11	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-AG-011	2019/03/27	10:50	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra O sólo el número cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejia C.	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G.	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAE: Agua de alimentación para
AL: Agua de Inviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BXV: Blanco Viajero
BUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Enzo Vega

OBSERVACIONES

[firma]

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

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	Eduardo Mejia Cabos
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cabos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: E.S 493-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Eduardo Mejia C.

Fecha: 2019/03/28 (AAAA/MM/DD)

Hora: 01:00 hr (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [x]

Otros: [ ]

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cr VI	Cr total (total)	OBSERVACIONES
	SOOO8A AG-001		Ácido Nítrico	HNO_3		2019/03/26	10:29	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-002		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		2019/03/26	12:00	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-003		Hidróxido de Sodio	NaOH	✓	2019/03/26	12:43	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-004		Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		2019/03/26	13:44	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-005		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	✓	2019/03/27	09:41	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-006					2019/03/27	10:13	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-007					2019/03/27	12:10	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-008					2019/03/27	12:42	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-009					2019/03/27	13:11	AS	2	-	-	✓	✓	
	SOOO8A AG-010					2019/03/27	10:52	AS	2	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejia C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quiroz G.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Saline:
AMAR: Agua de Mar
AREN: Agua de Rompiente
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Enzo Vega.

OBSERVACIONES

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo-mejia.cobos@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0460-2019

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: EDUARDO MEJIA

Fecha: 2019/03/30

Hora: 04:00 hos

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
Ácido Clorhídrico	HCl	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	BTEX	AyG	OBSERVACIONES
	S0008A-AG-038	2019/03/24	09:33	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S008A-AG-037	2019/03/24	09:57	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-036	2019/03/29	10:14	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-039	2019/03/29	10:44	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-040	2019/03/29	11:05	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-041	2019/03/29	11:28	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-010	2019/03/29	12:42	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-011	2019/03/29	13:08	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-012	2019/03/29	13:30	AS	-	3	-	X	X	X	X	
	S0008A-AG-013	2019/03/29	13:48	AS	-	3	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de punto de muestreo no llevan letra "O". El signo "0" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEY: Agua de Ambiente
AGAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack		
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01/04/2019

Hora de Recepción: 19:30

Recibido por: JS

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación electrónica

Oefa

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N° 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0493-2019

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

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: EDUARDO MEJIA
- Fecha: 2019/03/30
- Hora: 04:00 hrs
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	Cr VI	OBSERVACIONES
	S0008A-AG-038	2019/03/29	09:33	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-037	2019/03/29	09:57	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-036	2019/03/29	10:14	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-039	2019/03/29	10:44	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-040	2019/03/29	11:05	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-041	2019/03/29	11:28	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-010	2019/03/29	12:42	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-011	2019/03/29	13:08	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-012	2019/03/29	13:30	AS	2	-	-	X	X	
	S0008A-AG-013	2019/03/29	13:48	AS	2	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de punto de muestreo no tienen letra "a".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejía C.	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARCV: Agua de Recepción
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[X]	[ ]
Cero en Pack	[ ]	[ ]
Detrás del bocaje de vidrio	[X]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 01/04/2019
- Hora de Recepción: 19:30
- Recibido por: J.S

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
AHS I S Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Acreditada

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0493-2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URANINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	OBSERVACIONES
	BKV-MAR4-001	19-03-19	-	AU	1	-	-	x	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Carlos Duque G	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
AGS: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARCY: Agua de Resaca
AGAL: Agua Salada

Agua de Proceso:
AP: Agua por Picado
AC2: Agua de instalación o enfriamiento
AC1: Agua de alimentación para
AI: Agua de Inyección
AE: Agua de Calderas
AIS: Agua de inyección o recuperación

SUELO
SU: Suelo
SSU: Sedimento
SB: Suelo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

DRC: Blanco de Campo
DRN: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Muestras adecuadas a el Cuadro de Salida	✓	
Preservantes adecuados		✓
Con los Rotos	✓	
Sentido del recorrido adecuado	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-04-2019

Hora de Recepción: 20:00

Recibido por: FNTO VEGA

OBSERVACIONES

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

Oefa

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 011-03-2014-402

TDR N°: RS 0493-2019

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	OBSERVACIONES
	BKC-MARA-001	2019/03/31	09:53	AN	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

El código del punto de muestreo no tiene letra "O", el signo "0" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejia C.	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASP: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARCE: Agua de Remoción
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
KP: Agua purificada
KCE: Agua de consulta o enfoque
AAC: Agua de circulación para
AL: Agua de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y remoción

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BNV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-04-2019

Hora de Recepción: 20:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

[signature]

ALS

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: RS N°0468-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: EDUARDO MEJIA C.

Fecha: 2019/03/28

Hora: 04:00 hrs

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	F1	F2	F3	TPH	Metales totales	Hg	Cr VI	BTEX	OBSERVACIONES
	S0008A-SED-001	2019/03/26	10:31	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-002	2019/03/26	12:01	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-003	2019/03/26	12:48	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-004	2019/03/26	14:10	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-005	2019/03/27	09:46	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-006	2019/03/27	10:17	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-007	2019/03/27	12:13	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-008	2019/03/27	12:45	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-009	2019/03/27	13:15	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S0008A-SED-014	2019/03/27	10:55	SED	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AECY: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
BL: Agua de lixiviados
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

ORDE

CONTROL DE CALIDAD

DKC: Blanco de Campo
DKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cool Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-03-2019

Hora de Recepción: 19:00

Recibido por: Enzo Vega

OBSERVACIONES

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

Oefa

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402
TDR N°: RS 0468 -2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: EDUARDO MEJIA
- Fecha: 2019/03/30 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 04:00 (24 h)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	F1	F2	F3	TPH	Metales totales	Hg	Cr VI	BTEX	OBSERVACIONES
	S0008A-SED-038	2019/03/29	09:29	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-037	2019/03/29	09:59	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-036	2019/03/29	10:17	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-039	2019/03/29	10:47	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-040	2019/03/29	11:07	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-041	2019/03/29	11:34	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-000	2019/03/29	12:45	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-011	2019/03/29	13:11	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-012	2019/03/29	13:32	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	
	S0008A-SED-013	2019/03/29	13:51	SED	2	3	–	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de puntos de muestreo no tienen letra "o". El signo "0" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejía C.	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Olaya G.	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARLY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU: Suelo
SUS: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BAC: Blanco de Campo
- BAV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[X]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 01/04/2019
- Hora de Recepción: 19:30
- Recibido por: J.S

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cerrado
SGS Perú S.A.
Cualquier cambio de lo enviado se emitirá
Certificación Automática

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-008 FECHA: 27/03/19 HORA: 12:42

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Tiwina.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	26,8	7.37	1,12	207,7	4aprox		
Este (m): 494212							
Norte (m): 9477690							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

Matriz		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

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

Observaciones: Aguas turbias color marrón. Se tomó 1 muestra: S0008A-AG-008

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-009 FECHA: 27/03/19 HORA: 13:11

Descripción: Punto de muestreo ubicado en la Quebrada Tiwina

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	26,6	7,32	0,50	135,8	4aprox		
Este (m): 494527							
Norte (m): 9477068							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

Matriz		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

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

Observaciones: Aguas turbias color marrón. Se tomó 1 muestra S0008A-AG-009.

PUNTO DE MUESTREO: S0009A-AG-007 FECHA: 27/03/19 HORA: 12:10

Descripción: Punto de muestreo ubicado en la quebrada Tiwina.

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	27,0	7,37	9,89	138,6			
Este (m): 493950							
Norte (m): 9478267							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

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

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

Observaciones: Agua turbias, color marrón. Se tomó 1 muestra S0008A-AG-007

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Quispe FECHA: 31/03/19 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Edgard Nieto C. FECHA: 31/03/19 FIRMA:

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-010 FECHA: 29/02/19 HORA: 12:42

Descripción: Punto ubicado en la cocha Tiwinza

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	28,1	7,78	3,02	194,2			
Este (m): 494797							
Norte (m): 9976544							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

Matriz		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

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

Observaciones: Agua turbia, color marrón. Se tomó 1 muestra: S0008A-AG-010

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-011 FECHA: 29/02/19 HORA: 13:08

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Tiwinza

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	27,2	7,92	4,99	169,5			
Este (m): 494673							
Norte (m): 9975780							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

Matriz		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

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

Observaciones: Agua turbias, color marrón. Se tomó 1 muestra: S0008A-AG-011

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-012 FECHA: 29/02/19 HORA: 13:30

Descripción: Punto ubicado en la quebrada Tiwinza

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	27,2	8,12	4,98	181,2			
Este (m): 494213							
Norte (m): 9975560							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

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

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

Observaciones: Agua turbia, color marrón. Se tomó 1 muestra: S0008A-AG-012

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Quispe FECHA: 31/03/19 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Edwards Mejía C. FECHA: 31/03/19 FIRMA:

FICHA DE DATOS DE CAMPO - AGUA

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-AG-013 FECHA: 29/03/19 HORA: 13:48

Descripción: Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona: 18	27,3	7,96	5,00	170,4			
Este (m): 493940							
Norte (m): 9475170							
Altitud (m s. n. m.): 106							
Precisión (± m): 3							

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

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

Observaciones: Agua turbia, color marrón se tomó 1 muestra: S0008A-AG-013

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: __/__/__ HORA: __:__

Descripción:

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona:							
Este (m):							
Norte (m):							
Altitud (m s. n. m.):							
Precisión (± m):							

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

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

Observaciones:

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: __/__/__ HORA: __:__

Descripción:

COORDENADAS UTM WGS 84	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)		
Zona:							
Este (m):							
Norte (m):							
Altitud (m s. n. m.):							
Precisión (± m):							

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

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

Observaciones:

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Quispe FECHA: 31/03/19 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Eduardo Mejía C. FECHA: 31/03/19 FIRMA:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-SED-007 FECHA: 27/03/2019 HORA: 12:13 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada Tiwinza

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada Tiwinza
ESTE (m)	493950	NO [ ]		
NORTE (m)	9478261	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuático Lótico, profundidad de agua 4m aprox. Pendiente leve, Color gris oscuro, sin olor, Textura Arcillo-Limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40 cm. COVs: 0.50 ppm		
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-SED-008 FECHA: 27/03/2019 HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada Tiwinza
ESTE (m)	494212	NO [ ]		
NORTE (m)	9477690	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuático Lótico, profundidad de agua 4m aprox. Pendiente leve, Color gris oscuro, sin olor, Textura Arcillo-Limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40 cm. COVs: 0.90 ppm		
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: S0008A-SED-004 FECHA: 27/03/2019 HORA: 13:15 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada Tiwinza
ESTE (m)	494527	NO [ ]		
NORTE (m)	9477068	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuático Lótico, profundidad de agua 4m aprox. Pendiente leve, Color gris oscuro, sin olor, Textura Arcillo-Limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40 cm. COVs: 0.60 ppm		
PRECISIÓN (± m)	3			

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)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				

Responsable de grupo de trabajo: Carlos Alberto Quispe Gil Firma:

Responsable de toma de muestra: Edwar MESA Gabor Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50008A-SED-010 FECHA: 29/03/2019 HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la Cocha Tiwinza

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Cocha Tiwinza
ESTE (m)	494799	NO [ ]		
NORTE (m)	9476544	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuático lentico, profundidad de agua 5m aprox. Pendiente leve, color gris oscuro, sin olor, Textura arcillo-limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40 cm. COVs: 2.00 ppm		
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50003A-SED-011 FECHA: 29/03/2019 HORA: 13:11 h

DESCRIPCIÓN: Punto Ubicado en la Quebrada Tiwinza

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada Tiwinza
ESTE (m)	494673	NO [ ]		
NORTE (m)	9475780	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuatico Lótico, profundidad de agua 4 m aproxi. Pendiente leve, Color gris oscuro, Sin olor, Textura Arcillo-limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40 cm. COVs: 0.60 ppm		
PRECISION (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50008A-SED-012 FECHA: 29/03/2019 HORA: 13:32 h

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado en la Quebrada Tiwinza

CCOORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada TIWINZA
ESTE (m)	494213	NO [ ]		
NORTE (m)	9475560	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuático Lótico, profundidad de agua 4m aprox. Pendiente leve, Color gris oscuro, Sin olor, Textura Arcillo-limoso con Materia Orgánica, profundidad de muestreo 40cm COVs: 0.70 ppm		
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50008A-SED-013 FECHA: 29/03/2019 HORA: 13:51 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18 Sur	SI [X]	Duplicado [ ]	Quebrada Tiwinza
ESTE (m)	493940	NO [ ]		
NORTE (m)	9475120	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	106	Ambiente acuatico Lótico, profundidad de agua 4m aprox. Pendiente leve, Color gris oscuro, Sin olor, Textura Arcillo-limoso con Materia orgánica, profundidad de muestreo 40cm COVs: 3.30 ppm		
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Carlos Alberto Quespe Gil Firma:

Responsable de toma de muestra: Eduardo Mejía Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2017-05-0014 CUC: 0011-3-2019-402
Localidad de muestreo: Comunidad Nativa de San Pedro
Código del punto de muestreo: S0008A-MB-006
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Creciente
Fecha: 27/03/2019 | H. inicio: 11:36
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 E (m): 494527 N (m): 9477068 | Altitud: 124 (m s. n. m.) | H. fin: 11:47
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Tawin 20 | Cuenca: Marañon

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	0,5	Temperatura (°C):	26,6
Conductividad eléctrica (µS/cm):	185	pH (unidad de pH):	7,32
Color aparente:	Marron	Transparencia (m):	0,2

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	20
Longitud de tramo evaluado (m):	—
Profundidad promedio (m):	9
Profundidad máxima muestreada (m):	4
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	—

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje

Excelente (5) | Moderado (3) | Regular (2)
Malo (1) | Pésima (0)

2. Continuidad de vegetación de la ribera — Puntaje

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

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

5. Naturalidad del canal fluvial — Puntaje

Canal natural (5) | Canal con estructuras rígidas parciales (1)
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)

6. Composición del sustrato — Puntaje acum.

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Macrofitas	1° 1		
Arcilla, Limo, Hojarasca	2° 0,05		1,05
	3°		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red D-Net (1); Draga Van Veen (0,05)
Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

—

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

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

Observaciones:

Colecta de tejido (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar: —
Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: CARLOS QUISPE GIL — Firma:
Responsable del muestreo: MIRIAM CAMBOA MENDOZA — Firma:

Oefa

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: Punto ubicado en la quebrada Tiwinza.

Responsable de grupo:	CARLOS QUISPE GIL	Firma:	
Resp. de la toma de muestra:	MIRIAM CAMPOS MENDOZA	Firma:	

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

CUE: 2017-05-0014	CUC: 0011-3-2019-402
Código de la estación de muestreo: S0008A-HB-007	
Estado del tiempo: Soleado	Temporada: Creciente
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18	E(m): 494799 N(m): 9476544
Nombre del cuerpo de agua: Cocha Tiwinza	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS IN SITU

Oxígeno Disuelto (mg/L)	3,02	Temperatura (°C)	28,1
Conductividad (µS/cm)	194,2	pH (unidades de pH)	7,78
Color aparente	Marrón	Transparencia (m)	0,2

Observaciones: —

Localidad de muestreo:	Comunidad nativa de San Pedro
Colector:	Miriam Gamboa Mendoza
Fecha:	27/03/2019
H inicio:	12:10
Altitud:	107 (m s. n. m.)
H fin:	12:44
Cuenca:	Marañón

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada m²:	Red D-net (0,09 m²), Draga (0,05 m²)
Profundidad promedio (m):	4
Profundidad máxima muestreada (m):	4
Pendiente del sitio de muestreo (°):	Nula
Presencia de macrofitas (sumergida) (emergente) (flotante) (no)	
Posibles fuentes contaminantes cercanas	—

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)		
Filtrada (volumen)		

PERIFITON

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque			
Canto			
Rama			
Hojarasca			
Otro			
Observaciones			

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Sustrato	Área de muestreo		
	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
Bloque	—	—	—
Canto	—	—	—
Grava	—	—	—
Arena	—	—	—
Hojarasca	—	—	—
Macrofitas	X	—	—
Otro: Limo, arcilla, hojarasca		—	—

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

Red de espera /12 horas

Colecta de especímenes de peces

(X) (NO)

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
Bagre	14	15,2	131	—
Bagre	11	12,5	70	—

OBS: Bagre = Trachelyopterus galactus

Observaciones: Todos los organismos fueron enviados al laboratorio para su identificación

Colecta de tejido	(X)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar	Muscular	
Colecta de estómagos	(SI)	(X)

Responsable de grupo: Carlos Quispe Gil — Firma: [signature]

Responsable del muestreo: Miriam Gamboa Mendoza — Firma: [signature]

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

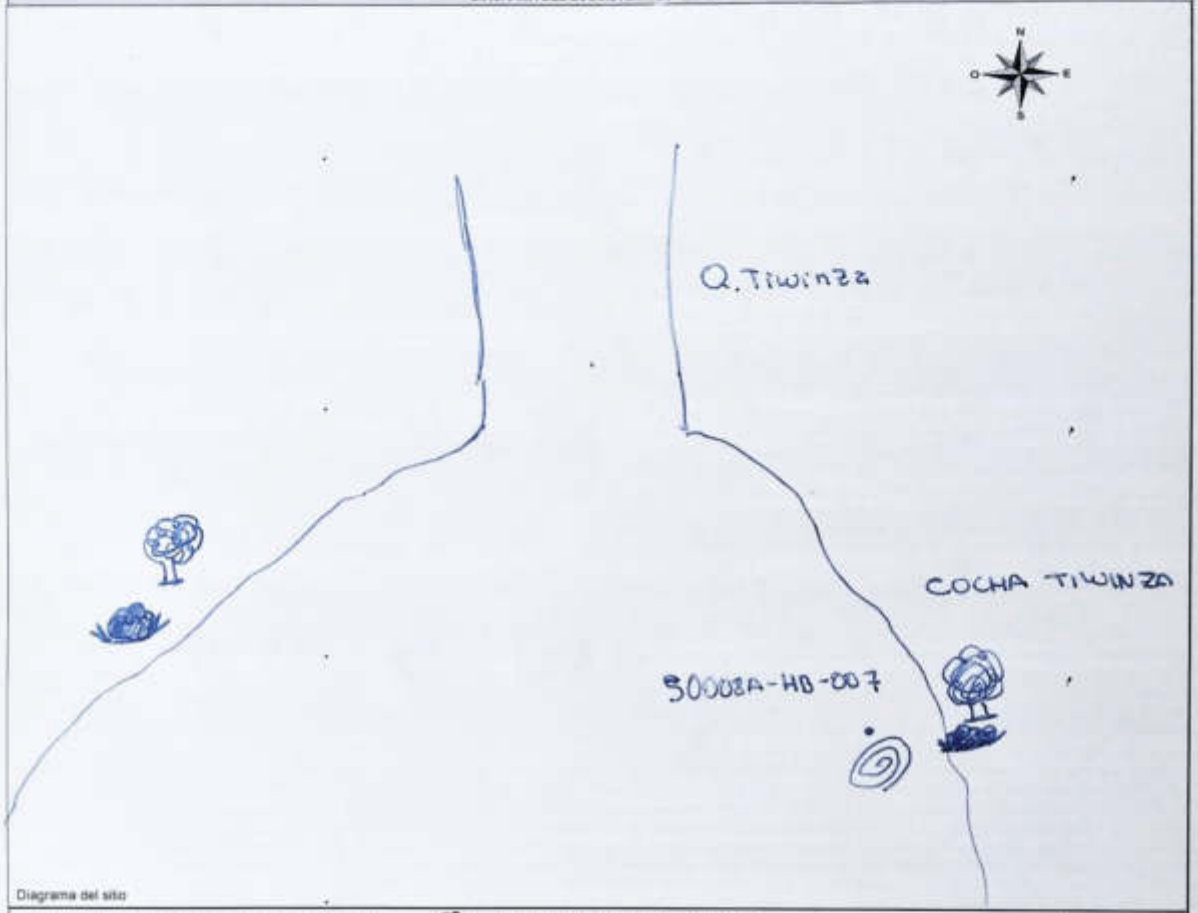


Diagrama del sitio

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: Punto ubicado en la cocha Tiwinza.

Responsable de grupo: Carlos Quispe Gil	Firma:
Resp. de la toma de muestra: Miriam Gamboa Mendoza	Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2017-05-0014	CUC: 0011-3-2019-402
Código del punto de muestreo: SOOO1A - HB-008	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Creciente
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18	E (m): 494673 N (m): 9475780
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Tiwinza	

Localidad de muestreo: Comunidad Nativa de San Pedro

Fecha: 28/03/2019	H. inicio: 10:35
Altitud: 107 (m.s.n.m.)	H. fin: 10:55
Cuenca: Marañon	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	4,99	Temperatura (°C):	27,2
Conductividad eléctrica (µS/cm):	169,5	pH (unidad de pH):	7,92
Color aparente:	Marron	Transparencia (m):	0,2

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m):	20
Longitud de tramo evaluado (m):	—
Profundidad promedio (m):	3
Profundidad máxima muestreada (m):	3
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	—

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Macrofitas	1° 1		
arcilla / Limo Hojarasca	2° 0,05		
	3°		
	4°		1,05
	5°		

Muestreador: Red - D Net (1), Draga Van Veen (0,05)

Observaciones: —

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

—

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Observaciones:

Biometría de peces

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

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

Responsable de grupo: CARLOS QUISPE GIL — Firma:

Responsable del muestreo: MIRIAM GAMBOA MENDOZA — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

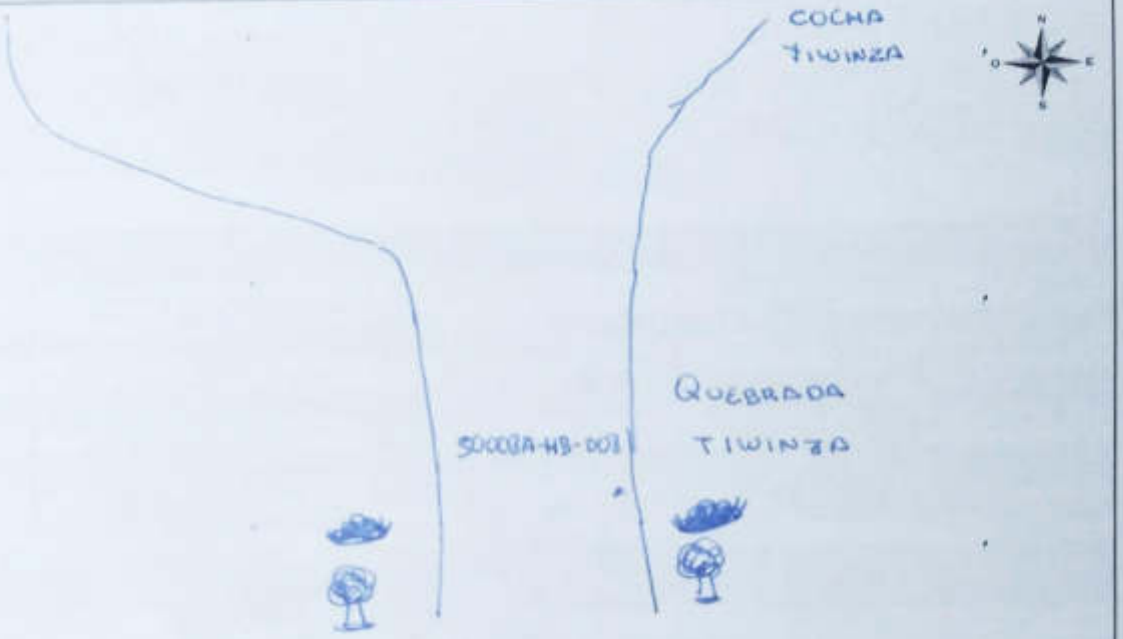


Diagrama del sitio

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 batida	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: Punto ubicado en la quebrada TIWINZA.

Responsable de grupo: CARLOS Quispe Ttito — Firma:

Resp. de la toma de muestra: MIRIAM RAMOSA MENDOZA — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-bs-0014 CUC: 0011-3-2019-402
Código del punto de muestreo: S0008A - HB - 009
Localidad de muestreo: Comunidad Nativa de San Pedro
Estado del tiempo: Nublado Estación del año: Creciente
Fecha: 28/03/2019 H. inicio: 11:17
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 E (m): 493940 N (m): 9435280 Altitud: 107 (m s. n. m.) H. fin: 11:55
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Manuza Cuenca: Marañon

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L):	5	Temperatura (°C):	27,3
Conductividad eléctrica (µS/cm):	170,4	pH (unidad de pH):	3,96
Color aparente:	Marron	Transparencia (m):	0,2

Observaciones:

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 20
Longitud de tramo evaluado (m): —
Profundidad promedio (m): 4
Profundidad máxima muestreada (m): 4
Posibles fuentes contaminantes cercanas: —

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera — Puntaje

Excelente (5) | Moderado (3) | Regular (2)
Malo (1) | Pésima (0)

2. Continuidad de vegetación de la ribera — Puntaje

Continua (5) | Manchas aisladas (1)
Manchas grandes (3)

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

Excelente (5) | Moderada (3) | Mala (2 ó 1)
Nula (0)

4. Presencia de basuras y escombros — Puntaje

Sin basura ni escombros (5) | Basura y/o escombros escasos (2)
Con basura y/o escombros abundantes (0)

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

5. Naturalidad del canal fluvial — Puntaje

Canal natural (5) | Canal con estructuras rígidas parciales (1)
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)

6. Composición del sustrato — Puntaje acum.

Arena + arcilla (1) | Grava (1) | Piedras (1)
Canto rodado (1) | Bloque (*boulders*) (1)

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río — Puntaje acum.

Rápido-somero (1) | Rápido-profundo (1) | Lento-somero (1)
Lento-profundo (1) | Todos los anteriores (5)

8. Elementos de heterogeneidad — Puntaje acum.

Hojarasca (1) | Troncos y ramas (1) | Algas (1)
Raíces sumergidas (1) | Macrófitas sumergidas (1)
Diques naturales (1)

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

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

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Muestra
Macrofitas	1° 1		
Arcilla, Limo, Hojarasca	2° 0,05		1,05
	3°		
	4°		
	5°		

Muestreador: Red D-Net (x 1); Draga Van Veen (0,05)
Observaciones: —

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

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

Red de espera / 4 horas

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común

Biometría de peces

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

Colecta de tejido: (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar: —
Colecta de estómagos: (SI) (NO)

Observaciones: Los organismos colectados fueron enviados al laboratorio para su identificación. No se obtuvo cantidad necesaria de tejido para su análisis

Responsable de grupo: CARLOS QUISPE GIL Firma:
Responsable del muestreo: MILTON CAMPOS MENDOZA Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

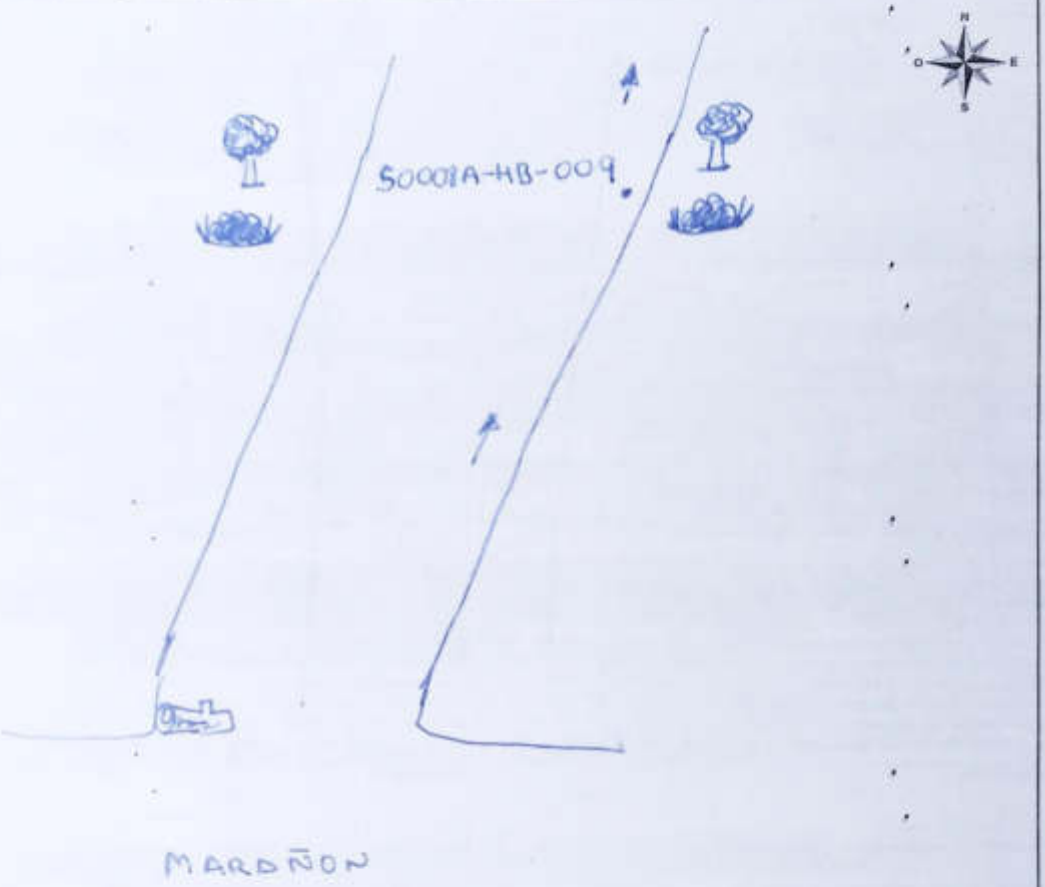


Diagrama del sitio

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: Punto ubicado en la quebrada de Tiwinza

Responsable de grupo:	CARLOS QUISPE GIL	Firma	
Resp. de la toma de muestra:	MIRIAM GAMBOA MENDOZA	Firma	

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 011-03-2019-Y01
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: RSN°458-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	928289608	UBICACIÓN	Enviado por: Eduardo Mejia
Teléfono/Anexo	Miriam.Lizbeth.Gamboa.Mendoza@gmail.com	Departamento: LORETO	Fecha: 2019/07/31
Correo(s) Electrónico(s)	CUENCA MARAÑON	Provincia: LORETO	Hora: 23:59
Referencia		Distrito: URARINAS	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	HAPs	OBSERVACIONES
	20008A-HB-004-PEC-01	2019-07-31	21:05	Tejido de Peces	1			X	X	1 Frasco ambar de vidrio
	20008A-HB-007-PEC-01	20190731	21:05	Tejido de Peces	1			X	X	1 Frasco ambar de vidrio
	20008A-HB-012-PEC-02	20190731	21:05	Tejido de Peces	1			X	X	1 Frasco ambar de vidrio
	20008A-HB-019-PEC-03	20190731	21:05	Tejido de Peces	1			X	X	1 Frasco ambar de vidrio
	20008A-HB-020-PEC-01	20190731	21:05	Tejido de Peces	1			X	X	1 Frasco ambar de vidrio

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras de tejido animal (Peces), tejido muscular
Las muestras se pusieron en refrigeración y se mantuvo la cadena de frío con hielo y gelpack

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Miriam Gamboa Mendoza	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe Gil	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
ASAM: Agua de Mar
AEST: Agua de Manantial
ASAS: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACC: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AS: Agua de lavavajas
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y compresión

SUELO
SU: Suelo
SUS: Sedimento
LO: Lodo

Tejido de Peces

CONTROL DE CALIDAD

DIC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-04-2019
Hora de Recepción: 20:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepcion de Muestras Cercado
AUS S.S Peru S.A
...ada de lo enviado se emite
...a notificacion Automatica

Oefa

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	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza
Teléfono/Anexo	928289608
Correo(s) Electrónico(s)	Miriam.Lizbeth.Gamboa.Mendoza@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TOR N°: 459-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Eduardo Mejía

Fecha:

Hora:

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
ALCOHOL	70	x

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Macro-invertebrados	OBSERVACIONES
	50008A-HB-008	2019-03-28	10:35	OTROS	1			x	
	50008A-HB-009	2019-03-28	11:17	OTROS	1			x	
	50008A-HB-021	2019-03-28	12:29	OTROS	1			x	
	50008A-HB-019	2019-03-28	13:07	OTROS	1			x	
	50008A-HB-018	2019-03-29	09:30	OTROS	1			x	
	50008A-HB-017	2019-03-29	10:09	OTROS	1			x	
	50008A-HB-016	2019-03-29	10:48	OTROS	1			x	
	50008A-HB-020	2019-03-29	11:38	OTROS	2			x	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA MENDOZA	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
CARLOS QUISPE GIL	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: RC: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMEX: Agua de Mezcla; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: NP: Agua purificada; NCI: Agua de circulación y refrigeración; AAC: Agua de alimentación para; NL: Agua de lavación; NC: Agua de calderas; NR: Agua de inyección y recuperación

SUELO: SN: Suelo; SLS: Sedimento; LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo; BRD: Blanco Inserto; BSP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	D	NO
Entrega adecuada a la hora indicada	☐	☐
Presentación adecuada	☐	☐
Cuenta Fijo	☐	☐
Tiempo de formación de cada uno	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08-04-2019

Hora de Recepción: 16:45

Recibido por: MIRIAM GAMBOA

OBSERVACIONES

Oefa

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	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza
Teléfono/Anexo	928289608
Correo(s) Electrónico(s)	Miriam.Lizbeth.Gamboa.Mendoza@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	URARINAS

C.U.C. N°: 0011-03-2019-402

TDR N°: 459-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Eduardo Mejía

Fecha:

Hora:

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
ALCOHOL	70	x

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Macro-invertebrados	OBSERVACIONES
	S0008A-HB-001	2019-03-26	11:27	OTROS	3			x	
	S0008A-HB-002	2019-03-26	11:34	OTROS	2			x	
	S0008A-HB-003	2019-03-26	12:26	OTROS	2			x	
	S0008A-HB-004	2019-03-26	13:57	OTROS	2			x	
	S0008A-HB-010	2019-03-27	10:47	OTROS	1			x	
	S0008A-HB-005	2019-03-27	09:17	OTROS	1			x	
	S0008A-HB-006	2019-03-27	11:36	OTROS	1			x	
	S0008A-HB-007	2019-03-27	12:38	OTROS	1			x	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA MENDOZA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
CARLOS QUISPE GIL	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

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

Agua Residual: AAD: Agua Residual Doméstica; AAI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMEX: Agua de Extracción; AMAL: Agua Salada

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACC: Agua de circulación o contrapeso; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavado; AC: Agua de calderas; AR: Agua de reparación y recuperación

SUELO: SU: Suelo; SUS: Sedimento; SD: Lodo

OTROS: BIOLÓGICA

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo; MCA: Blanco Interno; MLP: Muestra de

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservación adecuada	☐	☐
Cuenta Pool	☐	☐
Grados del Personal adecuado	☐	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08-04-2019

Hora de Recepción: 16:45

Recibido por: MIRIAM GAMBOA

OBSERVACIONES

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificado de calibración de los equipos ambientales

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-713-2018

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	:	150500000657
. Marca	:	HACH	. N° de serie sonda	:	172682567062
. Modelo	:	HQ40d	. Intervalo de Indicación	:	2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	:	602264710017	. Resolución	:	0,01 pH

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

5 **Fecha de calibración** : 2018-12-04

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	23,0	54,7
Final	22,6	53,6

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-03.29	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,996	0,004	0,015
7,02	6,997	0,023	0,015
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: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de emisión

2018-12-05

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA-705-2018

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000657
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172682567062
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710017	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 **Fecha de calibración** : 2018-12-04

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	22,9	54,0
Final	23,2	52,6

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	10,1	-0,10	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,2	-0,18	0,09

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

10 **Observaciones**

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

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

Fecha de Emisión

2018-12-05

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-711-2018

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	: 150500000840
. Marca	: HACH	. N° de serie sonda	: 172512568053
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710063	. Resolución	: 0,01 pH

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

5 **Fecha de calibración** : 2018-12-05

6 **Método de calibración.**

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

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,1	54,9
Final	23,9	54,7

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-02.28	CC543250	2020-02-09
MRC pH 10	GGP-S-03.29	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,999	0,011	0,013
7,02	7,006	0,014	0,014
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: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de emisión

2018-12-05

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-702-2018

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000840
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172512568053
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710063	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 **Fecha de calibración** : 2018-12-03

6 **Método de calibración**

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

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,9	51,9
Final	23,2	53,8

8 **Trazabilidad**

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

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,03	20,2	-0,17	0,09
35,02	35,2	-0,18	0,09

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

10 **Observaciones**

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

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

Fecha de Emisión

2018-12-05

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

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

GRUPO ECOLÓGICO &
INSTRUMENTAL S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CORRELATIVO: 00100-18-592-915938

Fecha de Calibración: 26-diciembre-18
Cliente: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO

Descripción instrumento: Detector de VOC
Marca /Fabricante: RAE Systems Inc.
Modelo: MiniRAE 3000 PGM7320
Nº de Serie: 592-915938
Identificación Interna: Inventario 2017 Oefa 17531
Condición: usado

DATOS DE SENSORES INSTALADOS

Sensor	Nº de Serie	Nº de Parte	Rango	Resolución
3G-PID Sensor Module	S023030244SB	023-3005-000	0 – 999.9 ppm	0.1 ppm
Lámpara 10.6 eV	2R001487	050-0000-004	1,000 – 15,000 ppm	1 ppm

DATOS ADICIONALES

Accesorio	N° de Parte / N° de Serie
Batería de Ion Litio	059-3051-000 / 15959W0122
Bomba de Succión	300-0012-170 / 2068BW0329

METODOLOGÍA DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada mediante ajuste con composición de gases patrones, en concentraciones establecidas.

ZEREO

Fabricante	Modelo	N° de Serie	Descripción
Rae Systems, Inc.	610-1112-000	Lote: 993034 WO N°: 3456462900	Cilindro de Calibración N2 @ 99.99%

MATERIALES Y PATRONES DE CALIBRACIÓN

Fabricante	Modelo	Nº de Serie	Descripción
Rae Systems, Inc.	490-0009-000	49010235P1	Regulador Tipo CGA-600 @ 0.5 L/min
Rae Systems, Inc.	610-0055-000	Lote N° 224590 Cyl N°: 113	Cilindro de Calibración Isobutileno I-C4H8 @ 100 ppm en aire
Rae Systems Inc.	600-0026-000	Lot: 10019 Cyl: 7	Cilindro de Calibración Isobutileno I-C4H8 @ 1,000 ppm en aire

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Sensor	Valor esperado	Lectura del Instrumento	Error
PID (lámpara 10.6 eV)	99.99% (puro N2) Nitrógeno	0.0 %	0.0 %
PID (lámpara 10.6 eV)	100 ppm (±5%) Isobutileno	100.1 ppm	0.0 %
PID (lámpara 10.6 eV)	1,000 ppm (±5%) Isobutileno	999.9 ppm	0.0%

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura: 22°C **Humedad:** 63% **Presión:** 1003hPa

DECLARACIÓN DE PRUEBAS & CONFORMIDAD

1. De esta manera la empresa Grupo Ecológico & Instrumental S.A.C. declara que este instrumento ha sido verificado en su calibración y probado en el cumplimiento de los procedimientos del fabricante y cumple con todas las especificaciones dadas en el Manual (s) o los superan, respectivamente para la configuración habilitada para el sensor de PID (VOC, lámpara 10.6 eV).

Realizado por:

Erick COLQUICOCHA GOÑI
Servicio Técnico

Fecha de Emisión : 2018-12-26
Fecha Próxima Calibración: 2019-06-26

GRUPO ECOLÓGICO & INSTRUMENTAL S.A.C
www.grecolperu.com
Dirección: Av. Victor Sarria 1282 Lima 01 - Perú
Nextel: (94) 626*8988 / Central Telefónica: (+511) 637-4864
E-mail: ventas@grecolperu.com

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

... 471-0063

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

1. DATOS

Procedencia: Sitio 50008, distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto

CUC: 0011-03-2019-402
CUE: 2017-05-0014

Referencia: Cuenca del río Marañón, Comunidad Nativa San Pedro

Fecha: 27/03/2019 05:00 hrs

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC101	S/N 172512568053

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV -64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01	±0,1	3,99
HACH	A7222	7,00	±0,1	6,97
HACH	AP071	10,01	±0,1	9,95

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151325880 28

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1} 0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
HACH	A8127	1000	± 16	994	—

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Optima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxigeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
					± 2%

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : Marco A. Padilla Santayo

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

M
ITP 214.046

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

0471-0014

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

. DATOS

CUC: 011-03-2019-402
CUE: 2017-05-0014

Procedencia: Sitio S0008, distrito Urarinas, provincia y departamento de Loreto

Referencia: Cuenca del río Marañón, CN. San Pedro

Fecha: 28/03/2019 00:30 hrs

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172825 67062

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV
				-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A6076	4,01	±0,1	4,01
HACH	A7211	7,00	±0,1	6,96
HACH	A8071	10,01	±0,1	9,95

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC-401	15 14 72 58 8022

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
HACH	A8127	1000	± 16	951	
HANNA	2344	1413		1414	

Se midió con solución de verificación y luego con solución de ajuste. No se ajustó

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Optima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
					± 2%

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : Mario A. Padilla Santoyo

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

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

...471-0063

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

1. DATOS

Procedencia: Sitio S0008, distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto

CUC: 0011-3-2019-402
CUE: 2017-05-0014

Referencia: Cuenca del río Marañón, C.N. San Pedro

Fecha: 30/03/2019
00:20 hrs

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	8 4C 101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
			mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A8313	4,01	±0,1	4,01
					HACH	A7222	7,00	±0,1	6,97
					HACH	A7178	10,01	±0,1	9,94

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151333588028

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	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
				0,36 cm^{-1} 0,44 cm^{-1}	HACH	A8127	1000	± 16	996	

4. AJUSTE Y 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 Optima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%						± 2%

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : Marco A. Padilla S.

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

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

... 471-0063

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

1. DATOS

Procedencia: Sitio 30008, distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto

CUC: 0011-3-2019-402
CUE: 2017-05-0014

Referencia: Cuenca del río Marañón, C.N. San Pedro

Fecha: 31/03/2019 18:40 HRS

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV
				-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01	±0,1	3,99
HACH	A7222	7,00	±0,1	6,99
HACH	A8071	10,01	±0,1	9,93

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151332588028

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
HACH	A8127	1000	± 16	1000,5	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Optima
	100% ± 3%

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxigeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
					± 2%

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : Mario A. Padilla Santoyo

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

SM
NTP 214.046

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

ooo 0471-0017

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

1. DATOS

Procedencia: Sitio 80008, distrito Urarinas, provincia y departamento Loreto

CUC: 0011-3-2019-402
CUE: 2019-05-0014

Referencia: Cuenca del río Marañón, CN. San Pedro

Fecha: 31/03/2019 01:20 hrs

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172682567062

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV -64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	AG076	4,01	±0,1	4,06
HACH	A7322	7,00	±0,1	7,00
HACH	AS071	10,01	±0,1	9,99

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC-401	151972588022

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
HANNA	2344	1413	0,281	0,36 cm^{-1} 0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
HACH	AB127	1000	± 16	1093	
HANNA	2344	1413		1411	
HACH	AB127	1000		107	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXIMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	LDO 101	150502597011

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Optima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxigeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%	8,58	93	747,1	25,1	8,26	± 2%
		8,20	93	747,1	25,2	8,26	

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : Marco A. Portilla Santoyo

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

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

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

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

000 471-NUBS

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO «POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)»

PO-01-F-01
Versión: 02
F.E.: 08/2018

1. DATOS

Procedencia: Sitio S0008, distrito Urarinas, Provincia y departamento Loreto

CUC: 0011-3-2019-407
CUE: 2017-05-0014

Referencia: Cuenca de Marañón, CN. San Pedro

Fecha: 31/03/2019
01:29 hrs.

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
HACH	PHC 101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango
			mV	-53,1 mV
				-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	AP313	4,01	±0,1	3,96
HACH	AZ222	7,00	±0,1	7,00
HACH	AB071	10,01	±0,1	9,92

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151332588028

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
HACH	AB127	1000	± 16	999	
HANNA	2344	1413		1372	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	~~15148225~~ 151482598009

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Optima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxigeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
	100% ± 3%	7,73	93	747,8	26°C		± 2%

5. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				±35	

Especialistas Responsables : Mario A. Podulla Santoyo

Líder del Equipo : Carlos Quispe

Firma(s) :

Firma :

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

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de los puntos de muestreo

490000 492000 494000 496000

9480000 9478000 9476000

MAPA DE UBICACION



N

CANAL DE FLOTACIÓN EN EL ONP - Tramo I

Qda. S/N1

Qda. Sapuchal

Qda. S/N2

Cocha Tabacal

Qda. Tiwinza

Qda. S/N3

Cocha Capinuri

Qda. S/N4

Cocha Carachamal

Cocha Tiwinza

Caño S/N

Qda. San Pedro

Río Marañón

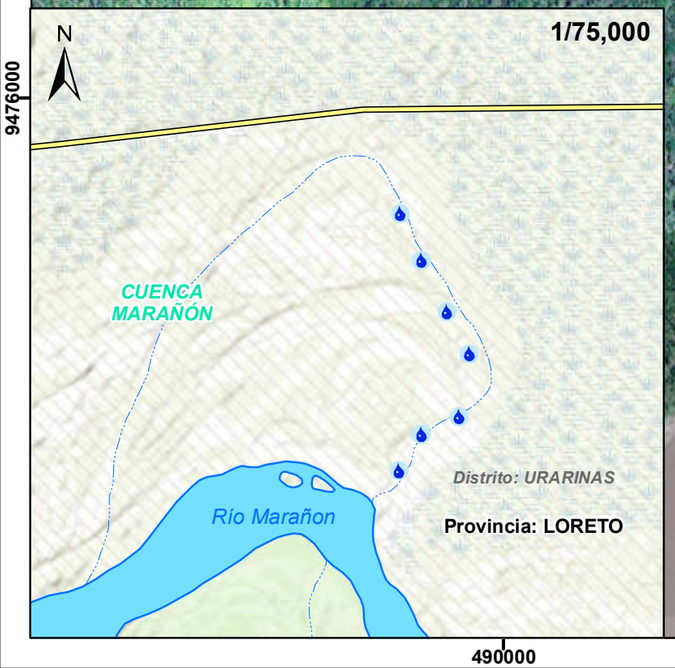
Signos Convencionales

- Ríos y Quebradas
- Aguajales
- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Zonas de Amortiguamiento
- Areas Naturales Protegidas
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua
- Oleoducto Nor Peruano

ID	Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
		Este (m)	Norte (m)
7	S0008A-AG-007	493950	9478261
8	S0008A-AG-008	494212	9477690
9	S0008A-AG-009	494527	9477068
10	S0008A-AG-010	494799	9476544
11	S0008A-AG-011	494673	9475780
12	S0008A-AG-012	494213	9475560
13	S0008A-AG-013	493940	9475120



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

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACION DE PUNTOS DE MUESTREO ADICIONAL DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0008

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 Metros.

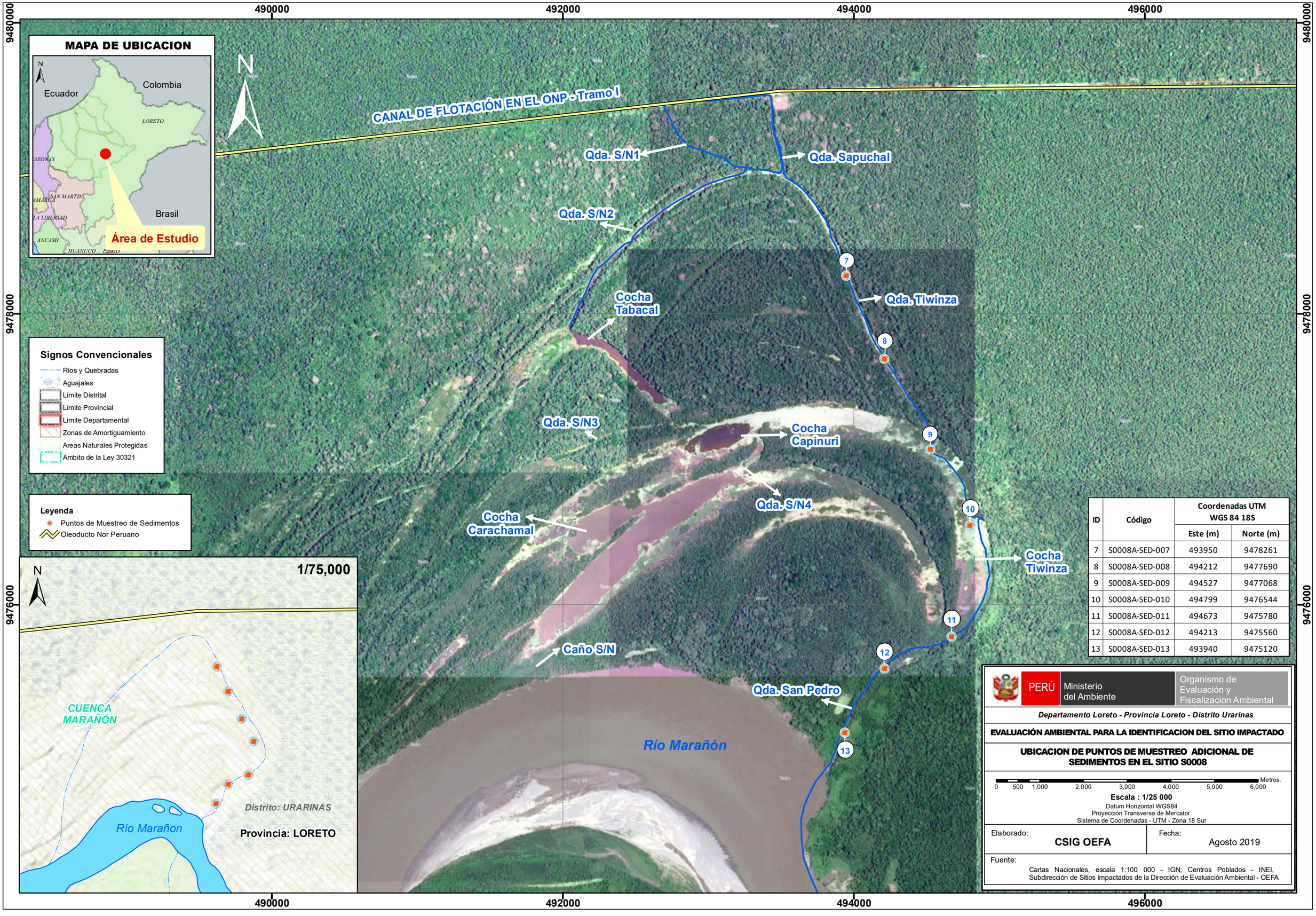
Escala : 1/25 000

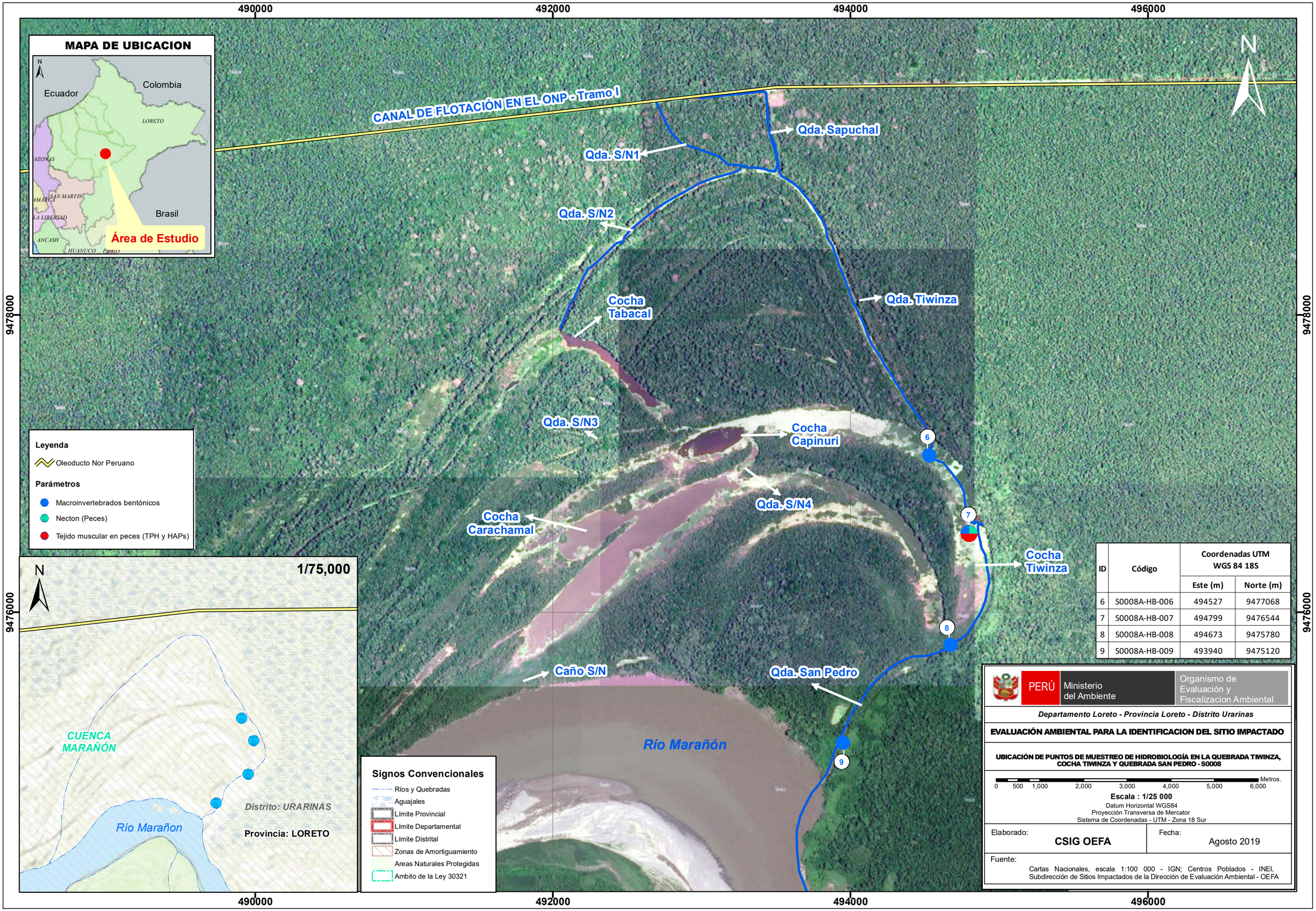
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA


490000
492000
494000
496000
9480000
9478000
9476000
MAPA DE UBICACION
N
Ecuador
Colombia
Brasil
LORETO
AZONAS
SAN MARTIN
AMAZONAS
LA LIBERTAD
ANCASH
HUANUCO
PASCO
Área de Estudio
CANAL DE FLOTACIÓN EN EL ONP - Tramo I
Qda. S/N1
Qda. Sapuchal
Qda. S/N2
Cocha Tabacal
Qda. Tiwinza
Qda. S/N3
Cocha Capinuri
Qda. S/N4
Cocha Carachamal
Cocha Tiwinza
Caño S/N
Qda. San Pedro
Río Marañón
7
8
9
10
11
12
13
Signos Convencionales
Ríos y Quebradas
Aguajales
Límite Distrital
Límite Provincial
Límite Departamental
Zonas de Amortiguamiento
Areas Naturales Protegidas
Ambito de la Ley 30321
Leyenda
Puntos de Muestreo de Sedimentos
Oleoducto Nor Peruano
1/75,000
CUENCA MARAÑÓN
Río Marañon
Distrito: URARINAS
Provincia: LORETO
ID
Código
Coordenadas UTM WGS 84 18S
Este (m)
Norte (m)
7 S0008A-SED-007 493950 9478261
8 S0008A-SED-008 494212 9477690
9 S0008A-SED-009 494527 9477068
10 S0008A-SED-010 494799 9476544
11 S0008A-SED-011 494673 9475780
12 S0008A-SED-012 494213 9475560
13 S0008A-SED-013 493940 9475120
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO
UBICACION DE PUNTOS DE MUESTREO ADICIONAL DE SEDIMENTOS EN EL SITIO S0008
0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 Metros.
Escala : 1/25 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG OEFA
Fecha: Agosto 2019
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI,
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



ID	Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
		Este (m)	Norte (m)
6	S0008A-HB-006	494527	9477068
7	S0008A-HB-007	494799	9476544
8	S0008A-HB-008	494673	9475780
9	S0008A-HB-009	493940	9475120

ANEXO 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas fotográficas

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0008A-AG-007**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 12:10	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 493950	
Norte (m): 9478261	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-007.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0008A-AG-008**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 12:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494212	
Norte (m): 9477690	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-008.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0008A-AG-009**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 13:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494527	
Norte (m): 9477068	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-009.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0008A-AG-010**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 12:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494799	
Norte (m): 9476544	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-010.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0008A-AG-011**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494673	
Norte (m): 9475780	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-011.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.°6 **S0008A-AG-012**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494213	
Norte (m): 9475560	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-012.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0008A-AG-013**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 493940	
Norte (m): 9475120	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0008A-AG-013.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **BKC-MARA-001**	
Fecha: 31/03/2019	
Hora: 09:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 493143	
Norte (m): 9477184	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra Blanco de Campo codificada como BKC-MARA-001

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 **S0008A-SED-009**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 13:15	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494527	
Norte (m): 9477068	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0008A-SED-009.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 **S0008A-SED-010**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 12:45	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494799	
Norte (m): 9476544	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0008A-SED-010.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0008A-SED-011**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494673	
Norte (m): 9475780	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0008A-SED-011.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0008A-SED-012**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 494213	
Norte (m): 9475560	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0008A-SED-012.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 **S0008A-SED-013**	
Fecha: 29/03/2019	
Hora: 13:51	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 493940	
Norte (m): 9475120	
Altitud (m s.n.m): 106	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento tomada en el punto S0008A-SED-013.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 **S0008A-HB-006**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 11:36	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18L**	
Este (m): 494527	
Norte (m): 9477068	
Altitud (m s. n. m.): 124	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0008A-HB-006 ubicado en la Quebrada Tiwinza

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 **S0008A-HB-007**	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 12:38	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 494799	
Norte (m): 9476544	
Altitud (m s. n. m.): 107	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0008A-HB-007 ubicado en la cocha Tiwinza

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 **S0008A-HB-008**	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 10:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 494673	
Norte (m): 9475780	
Altitud (m s. n. m.): 107	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0008A-HB-008 ubicado en la quebrada San Pedro.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0008A-HB-009**	
Fecha: 28/03/2019	
Hora: 11:17	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 493940	
Norte (m): 9475120	
Altitud (m s. n. m.): 107	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0008A-HB-009 ubicado en la quebrada San Pedro.

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18	
Colecta de macroinvertebrados bentónicos	
Descripción:	Colecta de muestras utilizando una D-net

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19	
Colecta de macroinvertebrados bentónicos	
Descripción:	Colecta de muestras utilizando una draga de acero tipo Van Veen

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20	
Colecta de macroinvertebrados bentónicos	
Descripción:	Acondicionamiento, rotulado y preservación de la muestra de macroinvertebrados bentónicos

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21	
Colecta de necton	
Descripción:	Instalación y desinstalación de las redes de espera para la colecta de necton

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 22	
Colecta de necton	
Descripción:	Muestras de necton colectadas en la red de espera

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 23	
Extracción de tejido muscular en peces	
Descripción:	Procesamiento (medida y pesado) de las muestras de necton para la extracción de tejido muscular

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 22	
Extracción de tejido muscular en peces	
Descripción:	Disección de las muestras de necton para la extracción de tejido muscular

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 25	
Extracción de tejido muscular en peces	
Descripción:	Pesado del tejido extraído para verificar la cantidad de muestra requerida por el laboratorio

Evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial, sedimento e hidrobiología en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2017-05-0014 **CUC: 0011-3-2019-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 26	
Extracción de tejido muscular en peces	
Descripción:	Muestra acondicionada para su envío al laboratorio encargado del análisis

ANEXO 5

Reporte de resultados de la evaluación ambiental del Sitio S0008

Oefa	REPORTE DE RESULTADOS

Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de calidad de suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 25 al 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0014 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 30 NOV. 2018 Reporte N.°: 419 - 2018- SSIM

1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón.
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Equipo evaluador	Marco Antonio Padilla Santoyo	
	Tino Jesús Núñez Sánchez	
	Jerry Omar Arana Maestre	
	Orlando Licinio Pérez Umeres	
Componentes evaluados	Suelo	
	Agua superficial	
	Sedimento	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio, correspondientes a la matriz de suelo, agua y sedimento de la evaluación ambiental del sitio S0008 en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

3.1. ANEXOS

Anexo A	**Resultados**
Anexo A.1	**Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017**
Anexo A.1	**Resultados de agua superficial comparados con los valores del ECA para agua 2017**
Anexo A.3	**Resultados de sedimentos**
Anexo B	**Informes de ensayo de laboratorio**
Anexo B.1	**Suelos**

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Anexo B.2	Agua Superficial
Anexo B.3	Sedimento

Lima,

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ORLANDO LICINIO PÉREZ UMERES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

ANEXO A

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.1-1. Resultados de suelos del sitio con código S0008.

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0008-SU-001	S0008-SU-003	S0008-SU-004	Uso de Suelo	
		27/10/2018	27/10/2018	27/10/2018		
		10:16	12:59	11:32	Agrícola	Industrial
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg	0,2842	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 1,0	108,2	99,1	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	22557	24916	19782	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	156,5	150,6	145,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	4181	6826	26761	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	11,6	11,1	10,9	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	22,0	24,4	21,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	32,5	40,6	34,2	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	26662	27218	27221	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	1911	2720	2089	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	5052	6039	7263	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	336	290	641	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	215	246	194	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0008-SU-001	S0008-SU-003	S0008-SU-004	Uso de Suelo	
		27/10/2018	27/10/2018	27/10/2018		
		10:16	12:59	11:32	Agrícola	Industrial
Inorgánicos						
Níquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	22	24	19	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	55,2	56,3	46,2	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	93,5	115,0	100,8	-	-
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	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	621,3	834,6	689,6	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	751,8	817,5	867,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	37,9	38,0	61,8	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	170,0	134,1	232,1	-	-
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 62445/2018y 61859/2018.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0008		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0008-SU-005	S0008-SU-006	Uso de Suelo	
		27/10/2018	25/10/2018		
		10:59	14:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	<0,1701	<0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0008		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0008-SU-005	S0008-SU-006	Uso de Suelo	
		27/10/2018	25/10/2018		
		10:59	14:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos					
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 1,0	13,0	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	35,7	113,1	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	24629	26293	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	162,9	166,5	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	5263	10728	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	9,2	12,4	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	23,6	26,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	35,4	44,6	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	26358	33530	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	2508	2642	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	5627	6927	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	244	388	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	174	212	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	21	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	20	29	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	54,2	59,3	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	109,8	119,0	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	<12,5	<12,5		--
Fosforo (P)*	mg/Kg	651,2	855,3	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0008		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0008-SU-005	S0008-SU-006	Uso de Suelo	
		27/10/2018	25/10/2018		
		10:59	14:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos					
Silicio (Si)*	mg/Kg	726,5	736,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	36,0	34,2	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	127,7	160,2	-	-
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	<0,10	<0,10	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 62445/2018 y 61859/2018.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

ANEXO A.2

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE AGUA SUPERFICIAL COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA AGUA 2017

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1-2. Resultados de agua superficial del sitio con código S0008

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM
		S0008-ASUP-001	S0008-ASUP-002	S0008-ASUP-004	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
		27/10/2018	27/10/2018	25/10/2018	
		09:47	12:23	14:50	E1: Lagunas y lagos
Fisicoquímicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,011
Aniones					
Cloruros, Cl-	mg/L	0,275	0,294	0,220	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	0,5
VOCS (BTEX)					
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
m,p- Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
o- Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,314	0,449	0,665	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00297	0,00349	0,00310	0,15
Boro (B)	mg/L	0,007	< 0,002	< 0,002	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0502	0,0504	0,0435	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	14,02	15,59	12,11	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM
		S0008-ASUP-001	S0008-ASUP-002	S0008-ASUP-004	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
		27/10/2018	27/10/2018	25/10/2018	
		09:47	12:23	14:50	E1: Lagunas y lagos
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto (Co)	mg/L	0,00054	0,00063	0,00062	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0004	0,0006	0,0009	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,00062	0,00147	< 0,00003	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	4,352	4,146	4,067	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	0,81	0,86	0,67	-
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	0,0014	< 0,0001	-
Magnesio (Mg)	mg/L	3,730	3,863	3,217	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,33382	0,34548	0,27713	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio (Na)	mg/L	4,928	5,210	4,510	-
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,0006	0,0011	0,052
Fósforo (P)	mg/L	0,225	0,222	0,211	0,035
Plomo (Pb)	mg/L	0,0004	0,0005	0,0008	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	12,2	12,6	9,8	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0896	0,0936	0,0710	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0025	0,0046	0,0075	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0012	0,0013	0,0018	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0144	0,12

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para la Subcategoría.

Fuente: Informes de ensayo N.° 62185/2018 y 61895/2018.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua
		S0008-ASUP-005	S0008-ASUP-006	S0008-ASUP-007	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
		26/10/2018	25/10/2018	27/10/2018	
		09:25	12:49	11:35	E1: Lagunas y lagos
Fisicoquímicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,011
Aniones					
Cloruros, Cl-	mg/L	0,205	< 0,061	0,274	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua
		S0008-ASUP-005	S0008-ASUP-006	S0008-ASUP-007	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
		26/10/2018	25/10/2018	27/10/2018	
		09:25	12:49	11:35	E1: Lagunas y lagos
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	0,5
VOCS (BTEX)					
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
m,p- Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
o- Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,281	0,369	0,425	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00291	0,00274	0,00346	0,15
Boro (B)	mg/L	0,005	0,008	0,004	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0448	0,0438	0,0490	0,7
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	12,72	12,23	15,45	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto (Co)	mg/L	0,00054	0,00044	0,00060	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0005	0,0006	0,0005	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,00054	< 0,00003	0,00074	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	3,913	4,122	4,057	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001

Parámetros	Unidad	Sitio S0008			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua
		S0008-ASUP-005	S0008-ASUP-006	S0008-ASUP-007	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
		26/10/2018	25/10/2018	27/10/2018	
		09:25	12:49	11:35	E1: Lagunas y lagos
Potasio (K)	mg/L	0,63	0,62	0,83	-
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio (Mg)	mg/L	3,388	3,843	3,734	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,28203	0,32099	0,32832	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio (Na)	mg/L	4,595	5,069	5,038	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0004	0,0008	0,0004	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,216	0,227	0,218	0,035
Plomo (Pb)	mg/L	0,0004	0,0004	0,0006	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	10,9	11,5	11,1	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0803	0,0764	0,0911	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0042	0,0056	< 0,0002	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0011	0,0010	0,0013	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	0,0138	< 0,0100	0,12

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para la Subcategoría.

Fuente: Informes de ensayo N.° 62183/2018, 61895/2018 y 62178/2018.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO A.3

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SEDIMENTOS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1-3. Resultados de sedimentos del sitio con código S0008

Parámetros	Unidad	Sitio S0008				
		S0008-SED-001	S0008-SED-002	S0008-SED-004	S0008-SED-005	S0008-SED-006
		27/10/2018	27/10/2018	25/10/2018	26/10/2018	25/10/2018
		10:33	13:09	15:15	09:49	13:18
Físicoquímicos						
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	16,9	< 1,0	24,5	< 1,0	27,3
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	148,5	178,3	234,2	62,8	286,8
TPH Total**	mg/Kg	167,3	181.2	260,6	65.7	316,0
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/kg	24018	27992	25875	19458	25724
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/kg	164,2	191,0	177,3	149,3	179,4
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/Kg	23997	7422	7079	20877	11484
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	12,0	11,5	11,0	11,0	10,7
Cromo (Cr)	mg/kg	23,5	26,1	25,2	21,8	24,3
Cobre (Cu)	mg/kg	44,5	58,0	44,1	33,3	43,2
Hierro (Fe)	mg/kg	29149	29783	30494	26496	29821
Potasio (K)	mg/kg	3387	3769	2428	1935	2540
Magnesio (Mg)	mg/kg	7492	6657	6528	6864	6442

Parámetros	Unidad	Sitio S0008				
		S0008-SED-001	S0008-SED-002	S0008-SED-004	S0008-SED-005	S0008-SED-006
		27/10/2018	27/10/2018	25/10/2018	26/10/2018	25/10/2018
		10:33	13:09	15:15	09:49	13:18
Manganeso (Mn)	mg/kg	509	366	402	697	379
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	289	306	239	179	283
Niquel (Ni)	mg/kg	26	24	22	< 5	22
Plomo (Pb)	mg/kg	27	29	24	18	23
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Vanadio (V)	mg/kg	51,3	65,7	59,7	45,8	56,3
Zinc (Zn)	mg/kg	108,5	127,2	115,5	93,7	119,1
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Fosforo (P)*	mg/kg	813,7	919,0	838,4	655,2	857,5
Silicio (Si)*	mg/kg	1366	1468	843,2	768,2	589,5
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/kg	63,2	44,1	33,0	55,0	39,4
Titanio (Ti)*	mg/kg	181,1	144,1	183,0	300,9	141,9
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

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

**Para obtener el valor de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el rango de hidrocarburos de C_6 a C_{40}, se ha procedido a sumar aritméticamente los valores de las fracciones de hidrocarburos F1 ($C_6 - C_{10}$), F2 ($>C_{10} - C_{28}$) y F3 ($>C_{28} - C_{40}$) reportadas por el laboratorio, en virtud que los mencionados intervalos son excluyentes entre sí. Lo que permitiría la comparación con guías y normas internacionales, en caso corresponda.

Para fines prácticos en aquellos casos en que el resultado de alguna de las fracciones reporte menor al límite de cuantificación, se asumirá como resultado el valor límite de cuantificación del ensayo, esto asumiendo un escenario de mayor riesgo.

Fuente: Informes de ensayo 61857/2018, 62430/2018 y 62431/2018.

ANEXO B

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO B.1

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELOS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 61859/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018 **CUC: 0004-10-2018-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61859/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					537639/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	13,0	2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	113,1	13,0
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	26293	421
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	166,5	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10728	604
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,6	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33530	835
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2642	117
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6927	444
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	388	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	212	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	29	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	119,0	5,0
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	855,3	51,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	736,2	47,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61859/2018

Nº ALS LS					537639/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	34,2	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	160,2	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	07/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	31/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61859/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	89,8	55-145	31/10/2018
Acenaftileno	109,3	55-145	31/10/2018
Aluminio (Al)	93,2	80-120	04/11/2018
Antimonio (Sb)	94,3	80-120	04/11/2018
Antraceno	126,5	55-145	31/10/2018
Arsenico (As)	96,6	80-120	04/11/2018
Bario (Ba)	93,7	80-120	04/11/2018
Benzo (a) Antraceno	115,4	55-145	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	117,4	55-145	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	84,5	55-145	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	88,8	55-145	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	77,2	55-145	31/10/2018
Berilio (Be)	96,3	80-120	04/11/2018
Bismuto (Bi)	102,5	80-120	04/11/2018
Cadmio (Cd)	96,2	80-120	04/11/2018
Calcio (Ca)	95,6	80-120	04/11/2018
Cobalto (Co)	92,1	80-120	04/11/2018
Cobre (Cu)	97,3	80-120	04/11/2018
Criseno	99,9	55-145	31/10/2018
Cromo (Cr)	92,5	80-120	04/11/2018
Cromo Hexavalente	81,4	80-120	07/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	106,5	55-145	31/10/2018
Estaño (Sn)	87,4	80-120	04/11/2018
Estroncio (Sr)	83,5	80-120	04/11/2018
Fenantreno	128,1	55-145	31/10/2018
Fluoranteno	119,0	55-145	31/10/2018
Fluoreno	95,5	55-145	31/10/2018
Fosforo (P)	97,0	80-120	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	105,8	59.7-137.5	31/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	101,6	70-130	29/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	125,3	70-130	29/10/2018
Hierro (Fe)	97,1	80-120	04/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	115,7	55-145	31/10/2018
Litio (Li)	89,7	80-120	04/11/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	04/11/2018
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	04/11/2018
Mercurio Total (Hg)	100,2	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	93,7	80-120	04/11/2018
Naftaleno	89,6	55-145	31/10/2018
Niquel (Ni)	92,0	80-120	04/11/2018
Pireno	116,0	55-145	31/10/2018
Plata (Ag)	95,6	80-120	04/11/2018
Plomo (Pb)	93,0	80-120	04/11/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61859/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	96,3	80-120	04/11/2018
Selenio (Se)	90,6	80-120	04/11/2018
Silicio (Si)	98,6	80-120	04/11/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	04/11/2018
Talio (Tl)	96,0	80-120	04/11/2018
Titanio (Ti)	98,5	80-120	04/11/2018
Vanadio (V)	92,7	80-120	04/11/2018
Zinc (Zn)	98,7	80-120	04/11/2018

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
S0008-SU-006	Cliente	Suelo	29/10/2018	25/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, >F2(C10-C28), >F3(C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61859/2018, 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
S0008-SU-006	S37639/2018-1.0	rsstnup&5936735

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15490

61859/2018

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	443227345
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: R5 N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros: Fluvial / Terrestre

FILTRADA (Marcar con X)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	HEXANO VALENTE	OBSERVACIONES
537639	0006-SU-006	25-10-18	14:00	SU	02	02	-	B	B	B	B	B	B	B	

MUESTRAS (marcar con una x)

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco Padilla Santoyo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
APT: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de laboratorio
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-10-18

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la modificatoria Addendum 2

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018 CUC: 0004-10-2018-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 03/09/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					542524/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SD08-SU-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
009 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	0,2842	0,0271
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
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	22557	610
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	156,5	5,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4181	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,5	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26662	790
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1911	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5052	325
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	330	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	235	51
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	22	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	93,5	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	621,3	38,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	751,8	47,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Nº ALS LS					542524/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9/57	mg/kg	0,7	3,5	37,9	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	170,0	5,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13317	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					542525/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	108,2	12,4
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	24916	417
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	150,6	5,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6826	237
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,6	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27218	794
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2720	120
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6039	387
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	290	23
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	246	52
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	24	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,3	2,7

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Nº ALS LS					542525/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	115,0	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	834,6	50,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	817,5	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	38,0	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	134,1	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13317	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					542526/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	18927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10 C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	99,1	11,4
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	19782	401
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	145,6	5,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26701	1767
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,2	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27221	794
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2089	95
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7263	465
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	641	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Nº ALS LS					542526/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	194	50
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	7	10	19	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	100,8	4,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	689,6	42,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	867,2	53,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	61,8	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	232,1	8,4
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					542527/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
006 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	35,7	4,4
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	24629	416
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	162,9	5,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5263	92
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Nº ALS LS					542527/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0008-SU-005	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,7	6,0	26358	788
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2508	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5627	361
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	244	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	174	50
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	54,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	109,8	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	651,2	40,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	726,5	46,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,0	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	127,7	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	10/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,0	mg/kg	< 0,6	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	05/11/2018
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	05/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	71,9	55-145	05/11/2018
Acenaftileno	97,5	55-145	05/11/2018
Aluminio (Al)	92,2	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	89,6	80-120	06/11/2018
Antraceno	80,1	55-145	05/11/2018
Arsenico (As)	99,8	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	91,5	80-120	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	119,1	55-145	05/11/2018
Benzo (a) Pireno	98,8	55-145	05/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	113,0	55-145	05/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	97,7	55-145	05/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	75,7	55-145	05/11/2018
Berilio (Be)	96,5	80-120	06/11/2018
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	94,5	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	88,6	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	89,9	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	93,2	80-120	06/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Criseno	107,8	55-145	05/11/2018
Cromo (Cr)	92,3	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	112,9	80-120	10/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	81,4	55-145	05/11/2018
Estaño (Sn)	92,6	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	95,7	80-120	06/11/2018
Fenantreno	103,7	55-145	05/11/2018
Fluoranteno	105,1	55-145	05/11/2018
Fluoreno	89,7	55-145	05/11/2018
Fósforo (P)	92,4	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	113,9	70-130	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	112,7	70-130	03/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	121,5	70-130	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	126,7	70-130	03/11/2018
Hierro (Fe)	98,7	80-120	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	114,6	55-145	05/11/2018
Litio (Li)	93,1	80-120	06/11/2018
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	95,0	80-120	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	101,8	80-120	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	95,3	80-120	06/11/2018
Naftaleno	74,6	55-145	05/11/2018
Níquel (Ni)	98,0	80-120	06/11/2018
Pireno	118,3	55-145	05/11/2018
Plata (Ag)	90,4	80-120	06/11/2018
Plomo (Pb)	96,0	80-120	06/11/2018
Potasio (K)	97,4	80-120	06/11/2018
Selenio (Se)	92,0	80-120	06/11/2018
Silicio (Si)	97,2	80-120	06/11/2018
Sodio (Na)	103,0	80-120	06/11/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	06/11/2018
Titanio (Ti)	98,5	80-120	06/11/2018
Vanadio (V)	94,3	80-120	06/11/2018
Zinc (Zn)	96,3	80-120	06/11/2018

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
50008-SU-001	Cliente	Suelo	31/10/2018	27/10/2018		—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50008-SU-003	Cliente	Suelo	31/10/2018	27/10/2018	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50008-SU-004	Cliente	Suelo	31/10/2018	27/10/2018		—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50008-SU-005	Cliente	Suelo	31/10/2018	27/10/2018	—	—	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
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62445/2018-1

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62445/2018-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008-SU-001	542524/2018-1.0	ntstnup&5425245
S0008-SU-003	542525/2018-1.0	otstnup&5525245
S0008-SU-004	542526/2018-1.0	ptstnup&5625245
S0008-SU-005	542527/2018-1.0	qtstnup&5725245

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 62445/2018-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 62445/2018, debido a que se retiró la estación de muestreo S0008-SU-007 a solicitud del cliente.
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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

02445/2018

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	MARCO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	mipadilla@oefa.gob.pe
Correo(s) Electrónico(s)	993 227 395
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 2007-10-2018-402

TDR N°: S.S N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: [illegible]

Fecha: 2018/10/28

Hora: 08:20

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° MUESTRAS (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHS	METALES TOTALES	MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
542524	50008-SU-001	27-10-18	10:15	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542525	50008-SU-003	27-10-18	13:00	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542526	50008-SU-004	27-10-18	11:30	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
542527	50008-SU-005	27-10-18	11:00	SU	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Núñez	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ÚDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: MTP 214.042]

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

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reservorio; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACS: Agua de circulación o enfriamiento; AAD: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de Inyección o refrigeración

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

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo; BCV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Aceites no adecuados	☐	☐
Con los Pesos	☒	☐
Dentro de tiempo de vida	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-10-18

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

[signature]

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

ANEXO B.2

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA SUPERFICIAL

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2134-2018 **CUC: 0004-10-2018-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					540423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					09:47:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,275	0,202
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,314	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00297	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0502	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	14,02	0,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,352	0,094
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,81	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,730	0,092
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,33382	0,02379
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,928	0,378
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Nº ALS LS					540423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					09:47:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,225	0,044
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	12,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0896	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0012	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					540424/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					12:23:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,294	0,202
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,449	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00349	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0504	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Nº ALS LS					540424/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					12:23:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,59	0,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,146	0,090
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,863	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,34548	0,02549
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,210	0,394
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,222	0,044
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,6	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0936	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0046	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

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					540425/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS 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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Nº ALS LS					540425/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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 item: 4

Nº ALS LS					540426/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/10/2018	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS 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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/11/2018
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/11/2018
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/11/2018
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	31/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	31/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	31/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	113,1	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	97,6	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	111,8	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	97,7	85-115	06/11/2018
Acenafteno	116,3	55-140	31/10/2018
Acenaftileno	94,1	55-140	31/10/2018
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/11/2018
Antimonio (Sb)	106,9	80-120	05/11/2018
Antraceno	85,1	55-140	31/10/2018
Arsénico (As)	110,7	80-120	05/11/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	05/11/2018
Benceno	74,8	70-130	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	126,8	55-140	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	111,3	55-140	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	82,6	55-140	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	94,3	55-140	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	99,5	55-140	31/10/2018
Berilio (Be)	107,5	80-120	05/11/2018
Bismuto (Bi)	88,4	80-120	05/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	05/11/2018
Cadmio (Cd)	107,4	80-120	05/11/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	05/11/2018
Cloruros, Cl-	98,9	80-120	31/10/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	05/11/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	05/11/2018
Criseno	103,1	55-140	31/10/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	05/11/2018
Cromo Hexavalente	102,4	80-120	03/11/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	96,8	55-140	31/10/2018
Estaño (Sn)	107,7	80-120	05/11/2018
Estroncio (Sr)	115,6	80-120	05/11/2018
Etilbenceno	85,9	70-130	31/10/2018
Fenantreno	85,7	55-140	31/10/2018
Fluoranteno	106,0	55-140	31/10/2018
Fluoreno	106,3	55-140	31/10/2018
Fosforo (P)	115,6	80-120	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	113,5	70-130	31/10/2018
Hierro (Fe)	103,0	80-120	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	105,4	55-140	31/10/2018
Litio (Li)	107,6	80-120	05/11/2018
m,p- Xileno	82,9	70-130	31/10/2018
Magnesio (Mg)	104,1	80-120	05/11/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	05/11/2018
Mercurio (Hg)	94,4	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	05/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Naftaleno	98,7	55-140	31/10/2018
Niquel (Ni)	114,0	80-120	05/11/2018
o- Xileno	81,9	70-130	31/10/2018
Pireno	100,8	55-140	31/10/2018
Plata (Ag)	108,6	80-120	05/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	05/11/2018
Potasio (K)	108,3	80-120	05/11/2018
Selenio (Se)	108,4	80-120	05/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	05/11/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	05/11/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	05/11/2018
Titanio (Ti)	92,4	80-120	05/11/2018
Tolueno	82,2	70-130	31/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	05/11/2018
Vanadio (V)	108,6	80-120	05/11/2018
Xilenos	82,6	70-130	31/10/2018
Zinc (Zn)	104,6	80-120	05/11/2018

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
S0008-ASUP-001	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008-ASUP-002	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKC	Cliente	Agua Purificada	30/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	30/10/2018	11/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drikng Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
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 62185/2018, 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
S0008-ASUP-001	540423/2018-1.0	rmqunup&5324045

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62185/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008-ASUP-002	540424/2018-1.0	smqunup&5424045
BKC	540425/2018-1.0	mmnnoup&5524045
BKV	540426/2018-1.0	pmnnoup&5624045

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

18496

62185/2018

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	993224395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	COCHA TIMINTA

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: OS N° 2134-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S.

Fecha: 2018/10/29

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial / Terrestre

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$; Ácido clorhídrico HCl

MUESTRAS (marcar con una x)

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PRESERVANTE QUÍMICO	BTEX	TPH	PAHs	ACEITES Y GRASAS	CLORUROS	METALES TOTALES MERCURIO	CIANURO WAD - CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
1	540423	SOCC8-ASUP-001	27-10-18	09:47	AS-03	03		-		X					X	X	
2	540424	SOCC8-ASUP-002	27-10-18	12:23	AS-03	03		-		X					X	X	
3	540425	BKC	27-10-18	10:00	AU-01	-		-		-					X	-	AU: AGUA ULTRAPURA
4	540426	BKV	11-10-18	16:30	AU-01	-		-		-					X	-	AU: AGUA ULTRAPURA

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	TINO NUÑEZ
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	JERRY ARANA MAESTRE
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	
FIRMA:	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; AGB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

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

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

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16:00

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

7C/7E

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2134-2018 CUC: 0004-10-2018-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					540421/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/10/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,205	0,200
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,281	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00291	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0448	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,72	0,41
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00054	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,913	0,085
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,388	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,28203	0,01695
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,595	0,359
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

Nº ALS LS	540421/2018-1.0
Fecha de Muestreo	26/10/2018
Hora de Muestreo	09:25:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	S0008-ASUP-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,216	0,043
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	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	0,0803	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0042	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	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/11/2018
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/11/2018
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	31/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	31/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	31/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	113,1	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	97,6	85-115	06/11/2018
Acenafteno	116,3	55-140	31/10/2018
Acenaftileno	94,1	55-140	31/10/2018
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/11/2018
Antimonio (Sb)	106,9	80-120	05/11/2018
Antraceno	85,1	55-140	31/10/2018
Arsénico (As)	110,7	80-120	05/11/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	05/11/2018
Benceno	74,8	70-130	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	126,8	55-140	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	111,3	55-140	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	82,6	55-140	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	94,3	55-140	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	99,5	55-140	31/10/2018
Berilio (Be)	107,5	80-120	05/11/2018
Bismuto (Bi)	88,4	80-120	05/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	05/11/2018
Cadmio (Cd)	107,4	80-120	05/11/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	05/11/2018
Cloruros, Cl-	98,9	80-120	31/10/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	05/11/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	05/11/2018
Criseno	103,1	55-140	31/10/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	05/11/2018
Cromo Hexavalente	102,4	80-120	03/11/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	96,8	55-140	31/10/2018
Estaño (Sn)	107,7	80-120	05/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	115,6	80-120	05/11/2018
Etilbenceno	85,9	70-130	31/10/2018
Fenantreno	85,7	55-140	31/10/2018
Fluoranteno	106,0	55-140	31/10/2018
Fluoreno	106,3	55-140	31/10/2018
Fosforo (P)	115,6	80-120	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	113,5	70-130	31/10/2018
Hierro (Fe)	103,0	80-120	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	105,4	55-140	31/10/2018
Litio (Li)	107,6	80-120	05/11/2018
m,p- Xileno	82,9	70-130	31/10/2018
Magnesio (Mg)	104,1	80-120	05/11/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	05/11/2018
Mercurio (Hg)	94,4	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	05/11/2018
Naftaleno	98,7	55-140	31/10/2018
Niquel (Ni)	114,0	80-120	05/11/2018
o- Xileno	81,9	70-130	31/10/2018
Pireno	100,8	55-140	31/10/2018
Plata (Ag)	108,6	80-120	05/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	05/11/2018
Potasio (K)	108,3	80-120	05/11/2018
Selenio (Se)	108,4	80-120	05/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	05/11/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	05/11/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	05/11/2018
Titanio (Ti)	92,4	80-120	05/11/2018
Tolueno	82,2	70-130	31/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	05/11/2018
Vanadio (V)	108,6	80-120	05/11/2018
Xilenos	82,6	70-130	31/10/2018
Zinc (Zn)	104,6	80-120	05/11/2018

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
S0008-ASUP-005	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2018	26/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62183/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62183/2018, 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
S0008-ASUP-005	540421/2018-1.0	qmqunup&5124045

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

18496

62183/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 0004-10-2018-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	TDR N°: RS N° 2134-2018
Personal de contacto	MARCO PADILLA	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	993227395	Departamento: LORETO	Enviado por: Kelly Vargas S
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.pe	Provincia: LORETO	Fecha: 2018/10/28
Referencia	CUCHA TIWINZA	Distrito: URARINAS	Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial / Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAHs	Aceites y Grasas	Cloruros	Metales Totales Mercurio	Cromo Hexavalente	OBSERVACIONES
2 540421	S0008-ASUP-005	26-10-18	09:25	AS	03	03	-	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			BTEX	TPH	PAHs	Aceites y Grasas	Cloruros	Metales Totales Mercurio	Cromo Hexavalente
Ácido Nítrico	HNO_3						X		
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4					X			
Hidróxido de Sodio	NaOH							X	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$							X	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								
Ácido clorhídrico	HCl	X							

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
TINO NUÑEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BEV: Blanco Viajero	
JERRY ARANA		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAD: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavaderos; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP: Duplicado	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo; OTROS		

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16:00

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2134-2018 CUC: 0004-10-2018-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					S40419/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-007	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,274	0,202
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,425	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00346	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
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	15,45	0,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,057	0,088
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,734	0,092
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,32832	0,02301
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,038	0,384
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

Nº ALS LS					540419/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,218	0,043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,1	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0911	0,0020
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	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Urarinas - Loreto - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/11/2018
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/11/2018
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	31/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	31/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	31/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	31/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	113,1	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	97,6	85-115	06/11/2018
Acenafteno	116,3	55-140	31/10/2018
Acenaftileno	94,1	55-140	31/10/2018
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/11/2018
Antimonio (Sb)	106,9	80-120	05/11/2018
Antraceno	85,1	55-140	31/10/2018
Arsénico (As)	110,7	80-120	05/11/2018
Bario (Ba)	110,0	80-120	05/11/2018
Benceno	74,8	70-130	31/10/2018
Benzo (a) Antraceno	126,8	55-140	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	111,3	55-140	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	82,6	55-140	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	94,3	55-140	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	99,5	55-140	31/10/2018
Berilio (Be)	107,5	80-120	05/11/2018
Bismuto (Bi)	88,4	80-120	05/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	05/11/2018
Cadmio (Cd)	107,4	80-120	05/11/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	05/11/2018
Cloruros, Cl-	98,9	80-120	31/10/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	05/11/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	05/11/2018
Criseno	103,1	55-140	31/10/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	05/11/2018
Cromo Hexavalente	102,4	80-120	03/11/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	96,8	55-140	31/10/2018
Estaño (Sn)	107,7	80-120	05/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	115,6	80-120	05/11/2018
Etilbenceno	85,9	70-130	31/10/2018
Fenantreno	85,7	55-140	31/10/2018
Fluoranteno	106,0	55-140	31/10/2018
Fluoreno	106,3	55-140	31/10/2018
Fosforo (P)	115,6	80-120	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	113,5	70-130	31/10/2018
Hierro (Fe)	103,0	80-120	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	105,4	55-140	31/10/2018
Litio (Li)	107,6	80-120	05/11/2018
m,p- Xileno	82,9	70-130	31/10/2018
Magnesio (Mg)	104,1	80-120	05/11/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	05/11/2018
Mercurio (Hg)	94,4	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	113,4	80-120	05/11/2018
Naftaleno	98,7	55-140	31/10/2018
Niquel (Ni)	114,0	80-120	05/11/2018
o- Xileno	81,9	70-130	31/10/2018
Pireno	100,8	55-140	31/10/2018
Plata (Ag)	108,6	80-120	05/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	05/11/2018
Potasio (K)	108,3	80-120	05/11/2018
Selenio (Se)	108,4	80-120	05/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	05/11/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	05/11/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	05/11/2018
Titanio (Ti)	92,4	80-120	05/11/2018
Tolueno	82,2	70-130	31/10/2018
Uranio (U)	107,4	80-120	05/11/2018
Vanadio (V)	108,6	80-120	05/11/2018
Xilenos	82,6	70-130	31/10/2018
Zinc (Zn)	104,6	80-120	05/11/2018

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
S0008-ASUP-007	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drikng Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62178/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62178/2018, 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
S0008-ASUP-007	540419/2018-1.0	pmqunup&5914045

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

18996

62178/2018

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	María Tedilla
Teléfono/Anexo	993 224 375
Correo(s) Electrónico(s)	mpacedillo@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-12-2017-402

TDR N°: ES 2134-2018

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Kelly Vargas
- Fecha: 2018/10/29
- Hora: 5:00
- Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial Nanay

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: BTEX	TPH	HAHS	Aceites y Grasas	Cianuros	Metales Totales (Ag, Ba, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn)	Cianuros Wad	OBSERVACIONES
5404119	S0008-45SP-0071	27/10/18	11:35	AS-03	03			1	1	1	1	1	1	1	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Tino Nuñez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Jerry Arana	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREF: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30/10/2018

Hora de Recepción: 16.00

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2134-2018 CUC: 0004-10-2018-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

N° ALS LS					537769/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					12:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					50008-ASUP-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,369	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00274	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0438	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,23	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,122	0,090
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,843	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,32099	0,02199
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,069	0,386
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

Nº ALS LS					537769/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					12:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,227	0,045
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	11,5	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0764	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0056	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	0,0138	NE

Nº ALS LS					537770/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,220	0,201
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,665	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00310	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0435	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

Nº ALS LS					537770/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008-ASUP-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,11	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00062	0,00007
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	4,067	0,089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,67	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,217	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,27713	0,01637
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,510	0,355
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,211	0,042
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	9,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0710	0,0014
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	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0018	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0144	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Simbolo 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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/11/2018
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	05/11/2018
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	30/10/2018
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	05/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	05/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	05/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	29/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	30/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	05/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	05/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	05/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	05/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	05/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	05/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	05/11/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	05/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	05/11/2018
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	30/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	05/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	109,6	85-115	06/11/2018
Aceites y Grasas	97,1	85-115	06/11/2018
Acenafteno	116,3	55-140	31/10/2018
Acenaftileno	94,1	55-140	31/10/2018
Aluminio (Al)	106,9	80-120	05/11/2018
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	05/11/2018
Antraceno	85,1	55-140	31/10/2018
Arsénico (As)	109,3	80-120	05/11/2018
Bario (Ba)	113,6	80-120	05/11/2018
Benceno	83,9	70-130	30/10/2018
Benzo (a) Antraceno	126,8	55-140	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	111,3	55-140	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	82,6	55-140	31/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benzo (g,h,i) Perileno	94,3	55-140	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	99,5	55-140	31/10/2018
Berílio (Be)	105,4	80-120	05/11/2018
Bismuto (Bi)	89,1	80-120	05/11/2018
Boro (B)	100,0	80-120	05/11/2018
Cadmio (Cd)	110,3	80-120	05/11/2018
Calcio (Ca)	110,7	80-120	05/11/2018
Cloruros, Cl-	99,9	80-120	31/10/2018
Cloruros, Cl-	99,2	80-120	31/10/2018
Cobalto (Co)	111,2	80-120	05/11/2018
Cobre (Cu)	111,0	80-120	05/11/2018
Criseno	103,1	55-140	31/10/2018
Cromo (Cr)	117,0	80-120	05/11/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/11/2018
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	03/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	96,8	55-140	31/10/2018
Estaño (Sn)	110,2	80-120	05/11/2018
Estroncio (Sr)	115,6	80-120	05/11/2018
Etilbenceno	92,6	70-130	30/10/2018
Fenantreno	85,7	55-140	31/10/2018
Fluoranteno	106,0	55-140	31/10/2018
Fluoreno	106,3	55-140	31/10/2018
Fosforo (P)	105,2	80-120	05/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,0	70-130	29/10/2018
Hierro (Fe)	107,0	80-120	05/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	105,4	55-140	31/10/2018
Litio (Li)	103,8	80-120	05/11/2018
m,p- Xileno	91,3	70-130	30/10/2018
Magnesio (Mg)	104,3	80-120	05/11/2018
Manganeso (Mn)	105,2	80-120	05/11/2018
Mercurio (Hg)	84,0	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	118,1	80-120	05/11/2018
Naftaleno	98,7	55-140	31/10/2018
Niquel (Ni)	115,6	80-120	05/11/2018
o- Xileno	88,3	70-130	30/10/2018
Pireno	100,8	55-140	31/10/2018
Plata (Ag)	110,1	80-120	05/11/2018
Plomo (Pb)	112,0	80-120	05/11/2018
Potasio (K)	114,3	80-120	05/11/2018
Selenio (Se)	92,6	80-120	05/11/2018
Silicio (Si)	120,0	80-120	05/11/2018
Sodio (Na)	104,5	80-120	05/11/2018
Talio (Tl)	107,9	80-120	05/11/2018
Titanio (Ti)	89,8	80-120	05/11/2018
Tolueno	87,2	70-130	30/10/2018
Uranio (U)	107,9	80-120	05/11/2018
Vanadio (V)	112,6	80-120	05/11/2018
Xilenos	90,4	70-130	30/10/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	05/11/2018

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
S0008-ASUP-006	Cliente	Aguas Superficiales	29/10/2018	25/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008-ASUP-004	Cliente	Aguas Superficiales	29/10/2018	25/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61895/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
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 61895/2018, 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
S0008-ASUP-006	537769/2018-1.0	tlqunup&5967735
S0008-ASUP-004	537770/2018-1.0	ulqunup&5077735

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

/8496

61895/2018

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	Cocha Tiwinza

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: RS N° 2134-2018

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Terrestre/Fluvial

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BTEX	TPH	PAHs	ACEITES Y GRASAS	CLORUROS	METALES TOTALES + MERCURIO	CROMO HEXA-VALENTE	OBSERVACIONES
537769	5008-ASUP-006	25-10-18	12:49	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	X	
537770	5008-ASUP-004	25-10-18	14:50	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Marco A. Padilla S.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santos	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-10-18

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
AL S.I.S Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se [illegible] en la notificación [illegible]

ANEXO B.3

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SEDIMENTOS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018 **CUC: 0004-10-2018-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					537613/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					13:18:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	27,3	3,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	286,8	32,3
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	25724	420
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	179,4	6,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11484	676
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,2	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29821	811
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2540	113
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6442	412
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	379	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	283	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	23	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	119,1	5,0
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	857,5	51,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	589,5	39,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

Nº ALS LS					537613/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					13:18:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	39,4	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	141,9	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					537614/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	24,5	3,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	234,2	26,4
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	25875	420
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	177,3	6,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7079	261
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,2	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,1	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30494	815
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2428	108
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6528	418
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	402	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	239	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	24	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,7	2,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

Nº ALS LS					537614/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	115,5	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	838,4	50,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	843,2	52,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	33,0	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	183,0	6,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	07/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	31/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	31/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	31/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	89,8	55-145	31/10/2018
Acenaftileno	109,3	55-145	31/10/2018
Aluminio (Al)	93,2	80-120	04/11/2018
Antimonio (Sb)	94,3	80-120	04/11/2018
Antraceno	126,5	55-145	31/10/2018
Arsenico (As)	96,6	80-120	04/11/2018
Bario (Ba)	93,7	80-120	04/11/2018
Benzo (a) Antraceno	115,4	55-145	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	117,4	55-145	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	84,5	55-145	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	88,8	55-145	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	77,2	55-145	31/10/2018
Berilio (Be)	96,3	80-120	04/11/2018
Bismuto (Bi)	102,5	80-120	04/11/2018
Cadmio (Cd)	96,2	80-120	04/11/2018
Calcio (Ca)	95,6	80-120	04/11/2018
Cobalto (Co)	92,1	80-120	04/11/2018
Cobre (Cu)	97,3	80-120	04/11/2018
Criseno	99,9	55-145	31/10/2018
Cromo (Cr)	92,5	80-120	04/11/2018
Cromo Hexavalente	81,4	80-120	07/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	106,5	55-145	31/10/2018
Estaño (Sn)	87,4	80-120	04/11/2018
Estroncio (Sr)	83,5	80-120	04/11/2018
Fenantreno	128,1	55-145	31/10/2018
Fluoranteno	119,0	55-145	31/10/2018
Fluoreno	95,5	55-145	31/10/2018
Fosforo (P)	97,0	80-120	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	105,8	59.7-137.5	31/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	101,6	70-130	29/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	125,3	70-130	29/10/2018
Hierro (Fe)	97,1	80-120	04/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	115,7	55-145	31/10/2018
Litio (Li)	89,7	80-120	04/11/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	04/11/2018
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	04/11/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	100,2	80-120	05/11/2018
Molibdeno (Mo)	93,7	80-120	04/11/2018
Naftaleno	89,6	55-145	31/10/2018
Niquel (Ni)	92,0	80-120	04/11/2018
Pireno	116,0	55-145	31/10/2018
Plata (Ag)	95,6	80-120	04/11/2018
Plomo (Pb)	93,0	80-120	04/11/2018
Potasio (K)	96,3	80-120	04/11/2018
Selenio (Se)	90,6	80-120	04/11/2018
Silicio (Si)	98,6	80-120	04/11/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	04/11/2018
Talio (Tl)	96,0	80-120	04/11/2018
Titanio (Ti)	98,5	80-120	04/11/2018
Vanadio (V)	92,7	80-120	04/11/2018
Zinc (Zn)	98,7	80-120	04/11/2018

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
S0008-SED-006	Cliente	Sedimentos	29/10/2018	25/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008-SED-004	Cliente	Sedimentos	29/10/2018	25/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, >F2(C10-C28), >F3(C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61857/2018, 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
S0008-SED-006	537613/2018-1.0	psutnup&5316735
S0008-SED-004	537614/2018-1.0	qsutnup&5416735

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 61857/2018

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

18490

61857/2018

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	MARCO PADILLA
Teléfono/Anexo	943227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	COCHA TINITZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: RS N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

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

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO TOTAL	CIANURO LIBRE - DISPONIBLE	CIANURO TOTAL	OBSERVACIONES
537613	S0008-SED-006	25-10-18	17:18	SED	02	02	-	X	X	X	X	X	X	X		
537614	S0008-SED-004	25-10-18	15:15	SED	02	02	-	X	X	X	X	X	X	X		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NÚÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santoyo	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santoyo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

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

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARIY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

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

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

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo; BAV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-10-18

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cerca: ALS LS Peru S.A.

La conformidad de lo enviado se en la notificación. Adjunta

INFORME DE ENSAYO: 62430/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018 **CUC: 0004-10-2018-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62430/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					542193/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/10/2018	
Hora de Muestreo					09:49:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	62,8	7,4
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	19458	400
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	149,3	5,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20877	1587
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26496	789
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1935	89
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6864	439
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	697	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	179	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	18	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	93,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	655,2	40,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	768,2	48,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62430/2018

Nº ALS LS	542193/2018-1.0
Fecha de Muestreo	26/10/2018
Hora de Muestreo	09:49:00
Tipo de Muestra	Sedimentos
Identificación	S0008-SED-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	55,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	300,9	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	09/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62430/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	81,0	55-145	06/11/2018
Acenaftileno	91,2	55-145	06/11/2018
Aluminio (Al)	92,2	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	89,6	80-120	06/11/2018
Antraceno	116,4	55-145	06/11/2018
Arsenico (As)	99,8	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	91,5	80-120	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	95,3	55-145	06/11/2018
Benzo (a) Pireno	111,8	55-145	06/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	108,9	55-145	06/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	115,0	55-145	06/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	87,5	55-145	06/11/2018
Berilio (Be)	96,5	80-120	06/11/2018
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	94,5	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	88,6	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	89,9	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	93,2	80-120	06/11/2018
Criseno	113,7	55-145	06/11/2018
Cromo (Cr)	92,3	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	96,5	80-120	09/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,4	55-145	06/11/2018
Estaño (Sn)	92,6	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	95,7	80-120	06/11/2018
Fenantreno	124,9	55-145	06/11/2018
Fluoranteno	97,1	55-145	06/11/2018
Fluoreno	91,9	55-145	06/11/2018
Fosforo (P)	92,4	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	108,0	59.7-137.5	03/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	113,9	70-130	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	121,5	70-130	02/11/2018
Hierro (Fe)	98,7	80-120	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	76,4	55-145	06/11/2018
Litio (Li)	93,1	80-120	06/11/2018
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	95,0	80-120	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	101,8	80-120	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	95,3	80-120	06/11/2018
Naftaleno	79,1	55-145	06/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	06/11/2018
Pireno	94,3	55-145	06/11/2018
Plata (Ag)	90,4	80-120	06/11/2018
Plomo (Pb)	96,0	80-120	06/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62430/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	97,4	80-120	06/11/2018
Selenio (Se)	92,0	80-120	06/11/2018
Silicio (Si)	97,2	80-120	06/11/2018
Sodio (Na)	103,0	80-120	06/11/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	06/11/2018
Titanio (Ti)	98,5	80-120	06/11/2018
Vanadio (V)	94,3	80-120	06/11/2018
Zinc (Zn)	96,3	80-120	06/11/2018

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
S0008-SED-005	Cliente	Sedimentos	31/10/2018	26/10/2018	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, >F2(C10-C28), >F3(C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62430/2018, 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
S0008-SED-005	542193/2018-1.0	ntutnup&5391245

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.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

18990

62430/2018

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	Marco Padilla
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.pe
Referencia	COCHA TIWINZA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-402

TDR N°: RS N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Kelly Vargas S

Fecha: 2018/10/28 (AAAA/MM/DD)

Hora: 5:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☒ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros: Fluvial / Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	HERCURIO	CROMO HEXA-VALENTE	OBSERVACIONES
542193	S0008-SED-005	26-10-18	09:49	SED	02	02	-	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
JERRY ARANA MAESTRE	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo

BAV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-10-18

Hora de Recepción: 13:00

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO LEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitir
en la notificacion Automatica

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018 **CUC: 0004-10-2018-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					542208/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:33:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	16,9	2,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	148,5	16,9
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	24018	414
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	164,2	5,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23997	1748
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,5	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29149	806
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3387	146
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7492	480
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	509	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	289	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	27	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	108,5	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	813,7	48,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1366	78
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

Nº ALS LS					542208/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					10:33:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,2	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	181,1	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					542209/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					13:09:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	178,3	20,2
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	27992	427
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	191,0	6,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7422	293
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	58,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29783	811
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3769	162
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6657	426
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	366	29
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	306	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	29	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,7	2,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

Nº ALS LS					542209/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/10/2018	
Hora de Muestreo					13:09:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008-SED-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	127,2	5,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	919,0	54,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1468	86
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	44,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	144,1	4,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	09/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	02/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	06/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	06/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	81,0	55-145	06/11/2018
Acenaftileno	91,2	55-145	06/11/2018
Aluminio (Al)	88,0	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	97,3	80-120	06/11/2018
Antraceno	116,4	55-145	06/11/2018
Arsenico (As)	96,9	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	96,2	80-120	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	95,3	55-145	06/11/2018
Benzo (a) Pireno	111,8	55-145	06/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	108,9	55-145	06/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	115,0	55-145	06/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	87,5	55-145	06/11/2018
Berilio (Be)	95,7	80-120	06/11/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	102,9	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	82,4	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	89,3	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	105,6	80-120	06/11/2018
Criseno	113,7	55-145	06/11/2018
Cromo (Cr)	88,5	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	96,5	80-120	09/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,4	55-145	06/11/2018
Estaño (Sn)	93,8	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	104,5	80-120	06/11/2018
Fenantreno	124,9	55-145	06/11/2018
Fluoranteno	97,1	55-145	06/11/2018
Fluoreno	91,9	55-145	06/11/2018
Fosforo (P)	97,8	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	108,0	59.7-137.5	03/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	113,9	70-130	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	121,5	70-130	02/11/2018
Hierro (Fe)	92,2	80-120	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	76,4	55-145	06/11/2018
Litio (Li)	105,2	80-120	06/11/2018
Magnesio (Mg)	89,0	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	92,0	80-120	06/11/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	97,7	80-120	08/11/2018
Molibdeno (Mo)	93,2	80-120	06/11/2018
Naftaleno	79,1	55-145	06/11/2018
Niquel (Ni)	99,0	80-120	06/11/2018
Pireno	94,3	55-145	06/11/2018
Plata (Ag)	94,0	80-120	06/11/2018
Plomo (Pb)	102,0	80-120	06/11/2018
Potasio (K)	103,1	80-120	06/11/2018
Selenio (Se)	97,4	80-120	06/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	06/11/2018
Sodio (Na)	108,8	80-120	06/11/2018
Talio (Tl)	100,0	80-120	06/11/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/11/2018
Vanadio (V)	91,6	80-120	06/11/2018
Zinc (Zn)	99,5	80-120	06/11/2018

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
S0008-SED-001	Cliente	Sedimentos	31/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008-SED-002	Cliente	Sedimentos	31/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, >F2(C10-C28), >F3(C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62431/2018, 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
S0008-SED-001	542208/2018-1.0	otutnup&5802245
S0008-SED-002	542209/2018-1.0	ptutnup&5902245

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62431/2018

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS AGUA Y SUELO

18490

62431/2018

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	Marco Padilla Sarmoyo
Teléfono/Anexo	mpadilla@oefa.pe
Correo(s) Electrónico(s)	993227395
Referencia	COCHA TIMINTA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 0004-10-2018-40

TDR N°: N° 2135-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas S
- Fecha: 2018/10/28
- Hora: 5:00
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Terrestre / Fluvial

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

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

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	METALES TOTALES	MERCURIO	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
542208	S0008-SED-001	27-10-18	10:33	SED	02	02	-	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	✓	Ø	
542209	S0008-SED-002	27-10-18	13:09	SED	02	02	-	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
TIMO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
JERRY ARANA MAESTRE	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACC: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de Lavadoras
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 31-10-18
- Hora de Recepción: 13:00
- Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

90mc

ANEXO 6

Reporte de resultados de la evaluación ambiental de ampliación del Sitio S0008

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

Título del estudio	:	Resultados de la evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial y sedimento en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	27, 28, 29 y 31 de marzo de 2019			
CUE	:	2017-05-0014	Código de acción	:	0011-3-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	17 de julio de 2019	Reporte N°.	:	0275-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Identificación de sitios Impactados
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Cuenca del río Marañón
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	No aplica

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	Campo
2	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo y gabinete
3	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas natural	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial y sedimentos correspondientes a la evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial y sedimento en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente para agua superficial y con normas referenciales para el caso de sedimento.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS**
Anexo A.1	**AGUA SUPERFICIAL**
Anexo A.1.1	Resultados de agua superficial comparados con los ECA para Agua 2017
Anexo A.1.2	Control de calidad para agua superficial
Anexo A.2	**SEDIMENTO**
Anexo A.2.1	Resultados de sedimento comparadas con norma referencial
Anexo B	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo B.1	**AGUA SUPERFICIAL**
Anexo B.2	**SEDIMENTO**

Profesionales que aportaron a este documento:

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de la evaluación ambiental adicional de calidad de agua superficial y sedimento en el sitio S0008, , Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA SUPERFICIAL

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A.1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con los ECA para Agua 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.1.1.1 Parámetros físico-químicos, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial comparadas con el Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA).

Parámetros	Unidad	Muestras de agua superficial en el sitio S0008							Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0008A-AG-007	S0008A-AG-008	S0008A-AG-009	S0008A-AG-010	S0008A-AG-011	S0008A-AG-012	S0008A-AG-013	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		27/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	Categoría 4
		12:10	12:42	13:11	12:42	13:08	13:30	13:48	E1: Lagos y Lagunas /E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos									
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad*	µs/cm	188,60	207,70	185,80	194,20	169,50	181,20	170,40	1000
Oxígeno Disuelto *	mg/L	0,89	1,12	0,50	3,02	4,99	4,98	5,00	>=5,0
pH*	Unidad de pH	7,37	7,37	7,32	7,78	7,92	8,12	7,96	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo									
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	0,5
Orgánicos: BTEX									
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
m,p- Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	-
o- Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,11
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	1,045	1,080	0,789	1,698	7,429	7,405	8,506	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00334	0,00327	0,00317	0,00322	0,00787	0,00819	0,00905	0,15
Boro (B)	mg/L	0,004	0,004	< 0,002	0,009	0,015	0,015	0,016	-

Parámetros	Unidad	Muestras de agua superficial en el sitio S0008							Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0008A-AG-007	S0008A-AG-008	S0008A-AG-009	S0008A-AG-010	S0008A-AG-011	S0008A-AG-012	S0008A-AG-013	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		27/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019	Categoría 4
		12:10	12:42	13:11	12:42	13:08	13:30	13:48	E1: Lagos y Lagunas /E2: Ríos en Selva
Bario (Ba)	mg/L	0,0511	0,0503	0,0479	0,0551	0,1235	0,1298	0,1374	0,7 / 1,0
Berílio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00085	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	29,68	28,17	28,95	30,31	65,95	70,78	72,47	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto (Co)	mg/L	0,00057	0,00068	0,00048	0,00102	0,00576	0,00624	0,00657	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0010	0,0012	0,0009	0,0018	0,0078	0,0078	0,0088	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,00353	0,00914	0,00263	0,00398	0,01552	0,01604	0,01739	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	1,518	1,636	1,138	2,108	10,37	10,65	11,91	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	1,67	1,68	1,47	2,03	3,67	3,77	3,97	-
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0026	0,0098	0,0102	0,0118	-
Magnesio (Mg)	mg/L	2,664	2,558	2,516	2,825	6,159	6,433	6,728	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,06678	0,09361	0,09979	0,08291	0,35338	0,38046	0,40138	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00051	0,00050	0,00050	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio (Na)	mg/L	5,247	4,925	5,146	4,810	4,905	5,039	5,010	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0014	0,0015	0,0012	0,0023	0,0101	0,0109	0,0113	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,109	0,123	0,089	0,155	0,491	0,522	0,545	0,035 / 0,05
Plomo (Pb)	mg/L	0,0022	0,0028	0,0026	0,0025	0,0114	0,0120	0,0127	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,64
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio (Si)	mg/L	7,4	7,3	6,9	8,1	15,9	16,3	17,9	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1147	0,1112	0,1171	0,1151	0,1754	0,1866	0,1890	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0098	0,0105	0,0079	0,0190	0,0859	0,0852	0,0972	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000654	< 0,000003	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0031	0,0031	0,0026	0,0047	0,0165	0,0170	0,0186	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,0125	0,0171	0,0110	< 0,0100	0,0544	0,0551	0,0606	0,12

*Parámetros físico-químicos medidos en campo.
Fuente: Informes de ensayos N.° 20523/2019, 20696/2019, 20936/2019, 20937/2019.
: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO A.1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Control de calidad para agua superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.1.2.1 Parámetros inorgánicos para Blanco de Campo y Blanco Viajero

Parámetros	Unidad	Muestras Blanco Campo y Viajero	
		BKC-MARA-001	BKV-MARA-001
		31/03/2019	19/03/2019
		09:53	--
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
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
Berílio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	mg/L	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	mg/L	< 0,006	< 0,006
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100

Fuente: Informes de ensayos N.° 21443/2019 y 21444/2019.

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A.2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de sedimento comparadas con norma referencial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Tabla A.2.1.1 Parámetros inorgánicos y orgánicos en el sedimento comparadas referencialmente con normas internacionales.

Parámetros	Unidad	Muestras de sedimento en el sitio S0008			
		S0008A-SED-007	S0008A-SED-008	S0008A-SED-009	S0008A-SED-010
		27/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	29/03/2019
		12:13	12:45	13:15	12:45
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701
BTEX					
Benceno	mg/kg	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186
Tolueno	mg/kg	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190
Etilbenceno	mg/kg	< 0,0196	< 0,0196	< 0,0196	< 0,0196
m- Xileno	mg/kg	< 0,0175	< 0,0175	< 0,0175	< 0,0175
p- Xileno	mg/kg	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190
o- Xileno	mg/kg	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186
Xilenos	mg/kg	< 0,0551	< 0,0551	< 0,0551	< 0,0551
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	43,8	73,5	35,5	< 6,8
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	71,3	107,9	48,5	24,6
TPH Total**	mg/Kg	114,7	182,7	84,0	30,4
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/Kg	26458	30244	27841	25775
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/Kg	179,7	200,7	189,3	186,6
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/Kg	8766	10741	12910	16696
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/Kg	15,5	17,1	13,6	15,3
Cromo (Cr)	mg/Kg	21,9	24,6	23,4	27,2
Cobre (Cu)	mg/Kg	45,9	55,2	41,8	45,7
Hierro (Fe)	mg/Kg	31140	39026	31550	35335
Potasio (K)	mg/Kg	2295	2973	2682	2475
Magnesio (Mg)	mg/Kg	6429	6549	7138	8575
Manganeso (Mn)	mg/Kg	444	493	430	605
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/Kg	302	284	285	216
Niquel (Ni)	mg/Kg	23	26	23	< 5
Plomo (Pb)	mg/Kg	23	31	27	29
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0

Parámetros	Unidad	Muestras de sedimento en el sitio S0008			
		S0008A-SED-007	S0008A-SED-008	S0008A-SED-009	S0008A-SED-010
		27/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	29/03/2019
		12:13	12:45	13:15	12:45
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15
Vanadio (V)	mg/Kg	61,5	73,6	58,4	62,0
Zinc (Zn)	mg/Kg	104,0	117,3	112,3	115,6
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Fosforo (P)*	mg/Kg	880,5	1148	863,6	883,9
Silicio (Si)*	mg/Kg	929,3	1067	875,3	817,8
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	41,6	41,7	45,2	50,7
Titanio (Ti)*	mg/Kg	244,3	202,5	222,5	333,1
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.° 20920/2019 y 20402/2019

Parámetros	Unidad	Muestras de sedimento en el sitio S0008		
		S0008A-SED-011	S0008A-SED-012	S0008A-SED-013
		29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019
		13:11	13:32	13:51
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701
BTEX				
Benceno	mg/kg	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186
Tolueno	mg/kg	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190
Etilbenceno	mg/kg	< 0,0196	< 0,0196	< 0,0196
m- Xileno	mg/kg	< 0,0175	< 0,0175	< 0,0175
p- Xileno	mg/kg	< 0,0190	< 0,0190	< 0,0190
o- Xileno	mg/kg	< 0,0186	< 0,0186	< 0,0186
Xilenos	mg/kg	< 0,0551	< 0,0551	< 0,0551
Hidrocarburos Totales de Petróleo				
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 6,8	14,5	< 6,8
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	31,8	77,1	48,7
TPH Total**	mg/Kg	39,0	91,6	59,1
Metales Totales por ICP-OES				
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/Kg	26223	19569	21639
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/Kg	183,8	159,6	194,7
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/Kg	11466	28248	40159
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/Kg	14,5	14,1	15,6
Cromo (Cr)	mg/Kg	27,4	24,8	25,6
Cobre (Cu)	mg/Kg	44,8	39,2	43,2
Hierro (Fe)	mg/Kg	33599	29541	35675
Potasio (K)	mg/Kg	2099	2046	2350
Magnesio (Mg)	mg/Kg	7940	8479	10041
Manganeso (Mn)	mg/Kg	506	526	852
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/Kg	237	182	182
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5
Plomo (Pb)	mg/Kg	24	23	29
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15

Parámetros	Unidad	Muestras de sedimento en el sitio S0008		
		S0008A-SED-011	S0008A-SED-012	S0008A-SED-013
		29/03/2019	29/03/2019	29/03/2019
		13:11	13:32	13:51
Vanadio (V)	mg/Kg	62,8	51,8	58,3
Zinc (Zn)	mg/Kg	121,0	105,4	122,4
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
Fosforo (P)*	mg/Kg	861,7	799,2	902,3
Silicio (Si)*	mg/Kg	729,4	812,6	784,4
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	42,3	59,6	80,5
Titanio (Ti)*	mg/Kg	347,7	318,0	363,4
Mercurio Total				
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	0,14

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.° 20920/2019 y 20402/2019

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA SUPERFICIAL

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0493-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					168806/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					10:29:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,366	0,274
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00183	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1300	0,0040
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,32	0,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00359	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02228	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	6,974	0,146
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,20	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,924	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,29927	0,01910
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,894	0,207
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,395	0,070
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0589	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,3297	0,0120
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000321	0,000072
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0189	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0268	0,0008

Nº ALS LS					168807/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,807	0,027
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00210	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0452	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168807/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,34	1,20
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00046	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0007	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00306	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,367	0,036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,38	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,417	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03113	0,00059
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00046	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,008	0,382
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,084	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1058	0,0025
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0083	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	0,0028	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0121	NE

Nº ALS LS					168808/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:43:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,581	0,058
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00285	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0566	0,0019
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	28,85	1,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00096	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00459	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,127	0,050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,64	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,781	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07288	0,00139
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00055	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,169	0,391
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168808/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:43:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,122	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1128	0,0028
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0167	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	0,0046	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0166	NE

Nº ALS LS					168809/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					13:44:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	1223S	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,697	0,024
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00291	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0463	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	27,61	1,29
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00268	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,188	0,032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,48	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,494	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07694	0,00151
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00045	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,228	0,395
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,097	0,024
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1081	0,0026
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0078	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	0,0023	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0109	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168810/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:41:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,837	0,068
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00325	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0615	0,0020
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,87	1,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00112	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00496	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,432	0,056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,79	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,869	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07147	0,00135
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00056	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,048	0,385
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,148	0,032
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1182	0,0030
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0170	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	0,0052	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0174	NE

Nº ALS LS					168811/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:13:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,195	0,043
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00305	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0515	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	29,41	1,43
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	0,0013	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168811/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:13:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00388	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,807	0,044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,664	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06943	0,00129
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00052	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,104	0,388
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,115	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1172	0,0030
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0115	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	0,0035	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0143	NE

Nº ALS LS					168812/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,045	0,037
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00334	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0511	0,0018
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,68	1,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00057	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00353	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,518	0,039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,67	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,664	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06678	0,00122
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,247	0,396
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,109	0,026
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168812/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1147	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0098	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	0,0031	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0125	NE

Nº ALS LS					168813/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:42:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,080	0,038
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00327	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0503	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	28,17	1,34
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00068	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00914	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,636	0,041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,558	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09361	0,00207
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,925	0,378
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,123	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1112	0,0027
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0105	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	0,0031	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0171	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168814/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					13:11:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,789	0,027
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00317	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0479	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	28,95	1,40
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	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00263	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,138	0,031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,47	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,516	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09979	0,00231
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,146	0,390
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,089	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1171	0,0030
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079	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	0,0026	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0110	NE

Nº ALS LS					168815/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,163	0,119
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00418	0,00035
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0745	0,0024
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00031	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	33,75	1,80
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00180	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

Nº ALS LS					168815/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					50008A-AG-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00802	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,089	0,089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,413	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10871	0,00268
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00072	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,238	0,395
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,218	0,043
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00068	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1252	0,0033
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0317	0,0009
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000386	0,000077
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0080	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0272	0,0008

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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

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

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,7	80-120	03/04/2019
Antimonio (Sb)	113,9	80-120	03/04/2019
Arsénico (As)	112,7	80-120	03/04/2019
Bario (Ba)	113,8	80-120	03/04/2019
Berilio (Be)	113,0	80-120	03/04/2019
Bismuto (Bi)	110,5	80-120	03/04/2019
Boro (B)	100,0	80-120	03/04/2019
Cadmio (Cd)	112,3	80-120	03/04/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	03/04/2019
Cobalto (Co)	112,8	80-120	03/04/2019
Cobre (Cu)	112,2	80-120	03/04/2019
Cromo (Cr)	117,0	80-120	03/04/2019
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	02/04/2019
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	02/04/2019
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	02/04/2019
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	02/04/2019
Estaño (Sn)	112,0	80-120	03/04/2019
Estroncio (Sr)	116,8	80-120	03/04/2019
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/04/2019
Hierro (Fe)	109,4	80-120	03/04/2019
Litio (Li)	106,8	80-120	03/04/2019
Magnesio (Mg)	108,1	80-120	03/04/2019
Manganeso (Mn)	113,7	80-120	03/04/2019
Mercurio (Hg)	106,0	80-120	03/04/2019
Molibdeno (Mo)	112,0	80-120	03/04/2019
Niquel (Ni)	113,2	80-120	03/04/2019
Plata (Ag)	113,1	80-120	03/04/2019
Plomo (Pb)	114,2	80-120	03/04/2019
Potasio (K)	111,1	80-120	03/04/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	03/04/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/04/2019
Sodio (Na)	110,0	80-120	03/04/2019
Talio (Tl)	111,0	80-120	03/04/2019
Titanio (Ti)	90,6	80-120	03/04/2019
Uranio (U)	118,1	80-120	03/04/2019
Vanadio (V)	110,4	80-120	03/04/2019
Zinc (Zn)	106,8	80-120	03/04/2019

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20523/2019

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
S0008A-AG-001	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-002	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-003	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-004	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-005	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-006	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-007	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-008	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-009	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-014	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
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 20523/2019, 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
S0008A-AG-001	168806/2019-1.0	splInpq&1608861
S0008A-AG-002	168807/2019-1.0	tplInpq&1708861
S0008A-AG-003	168808/2019-1.0	uplInpq&1808861
S0008A-AG-004	168809/2019-1.0	lqlInpq&1908861
S0008A-AG-005	168810/2019-1.0	mqlInpq&1018861

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-AG-006	168811/2019-1.0	nqlInpq&1118861
S0008A-AG-007	168812/2019-1.0	oqlInpq&1218861
S0008A-AG-008	168813/2019-1.0	pqlInpq&1318861
S0008A-AG-009	168814/2019-1.0	qqlInpq&1418861
S0008A-AG-014	168815/2019-1.0	rqlInpq&1518861

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

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4904

20523/2019

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	Eduardo Mejia Cobos
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com.
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: R.S 493-2019

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Eduardo Mejia C.

Fecha: 2019/03/28 (AAAA/MM/DD)

Hora: 04:00 hrs. (24-H)

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

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
FILTRADA (Marcar con X)			
Ácido Nítrico	HNO_3		✓
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH	✓	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cr VI	Metales Totales	OBSERVACIONES
168806	S0008A-AG-001	2019/03/26	10:29	AS	2	-	-	✓	✓	
168807	S0008A-AG-002	2019/03/26	12:00	AS	2	-	-	✓	✓	
168808	S0008A-AG-003	2019/03/26	12:43	AS	2	-	-	✓	✓	
168809	S0008A-AG-004	2019/03/26	13:44	AS	2	-	-	✓	✓	
168810	S0008A-AG-005	2019/03/27	09:41	AS	2	-	-	✓	✓	
168811	S0008A-AG-006	2019/03/27	10:13	AS	2	-	-	✓	✓	
168812	S0008A-AG-007	2019/03/27	12:10	AS	2	-	-	✓	✓	
168813	S0008A-AG-008	2019/03/27	12:42	AS	2	-	-	✓	✓	
168814	S0008A-AG-009	2019/03/27	13:11	AS	2	-	-	✓	✓	
168815	S0008A-AG-014	2019/03/27	10:50	AS	2	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G.	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 30-03-2019

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

[signature]

Recepción de Muestras Cercanías
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado no significa en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 460-2019 **CUC: 0011-3-2019-402**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					169971/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					10:29:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169977/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169977/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169978/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:43:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169982/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					13:44:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169982/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					13:44:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169983/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:41:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-005	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169983/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:41:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169984/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:13:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169985/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169985/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-007	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169987/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:42:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-008	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169992/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					13:11:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					169995/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Nº ALS LS					169995/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	03/04/2019
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	02/04/2019
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	02/04/2019
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	02/04/2019
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	02/04/2019
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	02/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	02/04/2019
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	02/04/2019
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	02/04/2019
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	02/04/2019
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	02/04/2019
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	02/04/2019
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	02/04/2019
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	02/04/2019
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	02/04/2019
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	02/04/2019
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	02/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	107,9	85-115	03/04/2019
Aceites y Grasas	90,6	85-115	03/04/2019
Acenafteno	100,9	55-140	02/04/2019
Acenaftileno	79,4	55-140	02/04/2019
Antraceno	107,2	55-140	02/04/2019
Benceno	92,6	70-130	02/04/2019
Benceno	90,6	70-130	02/04/2019
Benzo (a) Antraceno	87,1	55-140	02/04/2019
Benzo (a) Pireno	94,1	55-140	02/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	97,8	55-140	02/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	73,6	55-140	02/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	95,9	55-140	02/04/2019
Criseno	119,1	55-140	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	79,5	55-140	02/04/2019
Etilbenceno	93,6	70-130	02/04/2019
Etilbenceno	101,7	70-130	02/04/2019
Fenantreno	118,2	55-140	02/04/2019
Fluoranteno	95,8	55-140	02/04/2019
Fluoreno	76,6	55-140	02/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	91,0	70-130	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	74,6	55-140	02/04/2019
m,p- Xileno	89,9	70-130	02/04/2019
m,p- Xileno	96,5	70-130	02/04/2019
Naftaleno	118,1	55-140	02/04/2019
o- Xileno	92,6	70-130	02/04/2019
o- Xileno	101,0	70-130	02/04/2019
Pireno	80,3	55-140	02/04/2019
Tolueno	91,6	70-130	02/04/2019
Tolueno	93,3	70-130	02/04/2019
Xilenos	90,8	70-130	02/04/2019
Xilenos	97,9	70-130	02/04/2019

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0008A-AG-001	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-002	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-003	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-004	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-005	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-006	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-007	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-008	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-009	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-014	Cliente	Aguas Superficiales	30/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20696/2019

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
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20696/2019, 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
S0008A-AG-001	169971/2019-1.0	mlurlpq&1179961
S0008A-AG-002	169977/2019-1.0	olurlpq&1779961
S0008A-AG-003	169978/2019-1.0	plurlpq&1879961
S0008A-AG-004	169982/2019-1.0	qlurlpq&1289961
S0008A-AG-005	169983/2019-1.0	slurlpq&1389961

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-AG-006	169984/2019-1.0	ulurlpq&1489961
S0008A-AG-007	169985/2019-1.0	lmurlpq&1589961
S0008A-AG-008	169987/2019-1.0	mmurlpq&1789961
S0008A-AG-009	169992/2019-1.0	omurlpq&1299961
S0008A-AG-014	169995/2019-1.0	pmurlpq&1599961

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

9631

20696/2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URANINAS

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: RS 460 - 2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Eduardo Mejia C.
- Fecha: 2019/03/28
- Hora: 04:00 hrs
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
	Ácido Clorhídrico	HCl

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAH's	A y G.	BTEX	OBSERVACIONES
169971	S0008A-AG-001	2019/03/26	10:29	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169977	S0008A-AG-002	2019/03/26	12:00	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169978	S0008A-AG-003	2019/03/26	12:43	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169982	S0008A-AG-004	2019/03/26	13:44	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169983	S0008A-AG-005	2019/03/27	09:41	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169984	S0008A-AG-006	2019/03/27	10:13	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169985	S0008A-AG-007	2019/03/27	12:10	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169987	S0008A-AG-008	2019/03/27	12:42	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169992	S0008A-AG-009	2019/03/27	13:11	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	
169995	S0008A-AG-014	2019/03/27	10:50	AS	1	3	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra O; solo el número cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Eduardo Mejia C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 30-03-2019
- Hora de Recepción: 14:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0493-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					172970/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:33:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-038	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,518	0,280
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00846	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1326	0,0041
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	70,93	6,02
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00651	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01754	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	11,00	0,23
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,74	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0100	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,385	0,114
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,38856	0,03231
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,113	0,388
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,499	0,086
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0126	0,0006
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	15,9	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1775	0,0064
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0881	0,0018
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	0,0180	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0569	0,0014

Nº ALS LS					172971/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:57:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-037	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,563	0,317
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01004	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1515	0,0047
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172971/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:57:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-037	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	79,83	6,81
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00781	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0096	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02255	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,78	0,26
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,00	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0109	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,369	0,124
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,47205	0,04784
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00098	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,341	0,401
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0135	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,588	0,099
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0155	0,0006
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	16,8	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1983	0,0080
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,1000	0,0021
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	0,0203	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0721	0,0017

Nº ALS LS					172972/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:14:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-036	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	4,743	0,179
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00566	0,00044
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0981	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
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	48,14	3,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00355	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0050	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01087	0,00047
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	6,377	0,134
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,05	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,717	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20299	0,00880
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,146	0,390
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0064	0,0006

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

N° ALS LS					172972/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:14:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-036	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,325	0,060
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0072	0,0006
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	11,9	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1498	0,0046
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0513	0,0011
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	0,0114	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0366	0,0010

N° ALS LS					172973/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:44:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-039	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,022	0,114
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00402	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0685	0,0022
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	30,42	1,51
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00193	0,00017
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00663	0,00054
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,844	0,084
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,35	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,231	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10535	0,00254
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,477	0,353
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,191	0,039
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,7	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1159	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0347	0,0009
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	0,0080	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0264	0,0008

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172974/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-040	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,128	0,118
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00444	0,00036
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0743	0,0024
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	35,13	1,92
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00228	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00713	0,00054
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,110	0,089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,34	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,509	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12923	0,00368
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,562	0,357
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,229	0,045
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0006
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	9,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1280	0,0035
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0341	0,0009
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	0,0078	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0279	0,0008

Nº ALS LS					172975/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:28:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-041	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,458	0,092
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00378	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0667	0,0022
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	31,68	1,62
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00179	0,00016
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172975/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:28:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-041	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00627	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,275	0,073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,17	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,165	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10410	0,00249
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,459	0,352
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,194	0,039
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1195	0,0031
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0296	0,0009
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	0,0064	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0239	0,0008

Nº ALS LS					172976/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					12:42:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-010	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,698	0,063
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00322	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0551	0,0019
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	30,31	1,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00102	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00398	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,108	0,050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,03	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,825	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08291	0,00169
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,810	0,371
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,155	0,033
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172976/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					12:42:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1151	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0190	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0047	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					172977/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:08:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-011	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,429	0,277
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00787	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1235	0,0038
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	65,95	5,58
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00576	0,00046
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0078	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01552	0,00041
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,37	0,21
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,67	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0098	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,159	0,112
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,35338	0,02668
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,905	0,377
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0101	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,491	0,085
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0114	0,0006
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	15,9	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1754	0,0063
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0859	0,0018
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	0,0165	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0544	0,0013

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172978/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,405	0,276
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00819	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1298	0,0040
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00085	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	70,78	6,01
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00624	0,00049
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0078	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01604	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,65	0,22
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,77	0,16
Litio (U)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0102	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,433	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,38046	0,03096
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,039	0,384
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0109	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,522	0,089
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0120	0,0006
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	16,3	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1866	0,0071
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0852	0,0018
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000654	0,000095
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0170	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0551	0,0013

Nº ALS LS					172979/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:48:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,506	0,315
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00905	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1374	0,0042
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	72,47	6,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00657	0,00052
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0088	0,0006

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Nº ALS LS					172979/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:48:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01739	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	11,91	0,25
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,97	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0118	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,728	0,117
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,40138	0,03449
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,010	0,383
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,545	0,093
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0127	0,0006
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	17,9	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1890	0,0072
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0972	0,0020
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	0,0186	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0606	0,0014

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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	06/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	06/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	06/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/04/2019
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	04/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	06/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	06/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	06/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	06/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	06/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	06/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	06/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	06/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	06/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	06/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	06/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	06/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	06/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	06/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,3	80-120	06/04/2019
Antimonio (Sb)	106,9	80-120	06/04/2019
Arsénico (As)	100,6	80-120	06/04/2019
Bario (Ba)	108,4	80-120	06/04/2019
Berilio (Be)	102,9	80-120	06/04/2019
Bismuto (Bi)	107,2	80-120	06/04/2019
Boro (B)	104,0	80-120	06/04/2019
Cadmio (Cd)	109,0	80-120	06/04/2019
Calcio (Ca)	104,2	80-120	06/04/2019
Cobalto (Co)	105,9	80-120	06/04/2019
Cobre (Cu)	105,7	80-120	06/04/2019
Cromo (Cr)	100,8	80-120	06/04/2019
Cromo Hexavalente	92,0	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	92,8	80-120	04/04/2019
Estaño (Sn)	107,6	80-120	06/04/2019
Estroncio (Sr)	107,6	80-120	06/04/2019
Fosforo (P)	100,8	80-120	06/04/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/04/2019
Litio (Li)	103,0	80-120	06/04/2019
Magnesio (Mg)	105,4	80-120	06/04/2019
Manganeso (Mn)	103,2	80-120	06/04/2019
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	06/04/2019
Molibdeno (Mo)	105,2	80-120	06/04/2019
Niquel (Ni)	105,4	80-120	06/04/2019
Plata (Ag)	110,0	80-120	06/04/2019
Plomo (Pb)	104,8	80-120	06/04/2019
Potasio (K)	106,9	80-120	06/04/2019
Selenio (Se)	105,4	80-120	06/04/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	06/04/2019
Sodio (Na)	100,2	80-120	06/04/2019
Talio (Tl)	107,2	80-120	06/04/2019
Titanio (Ti)	93,0	80-120	06/04/2019
Uranio (U)	102,7	80-120	06/04/2019
Vanadio (V)	105,4	80-120	06/04/2019
Zinc (Zn)	105,0	80-120	06/04/2019

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20936/2019

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
S0008A-AG-038	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-037	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-036	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-039	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-040	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-041	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-010	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-011	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-012	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-013	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
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 20936/2019, 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
S0008A-AG-038	172970/2019-1.0	rrllnpq&1079271
S0008A-AG-037	172971/2019-1.0	srllnpq&1179271
S0008A-AG-036	172972/2019-1.0	trllnpq&1279271
S0008A-AG-039	172973/2019-1.0	urllnpq&1379271
S0008A-AG-040	172974/2019-1.0	lsllnpq&1479271

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-AG-041	172975/2019-1.0	msllnpq&1579271
S0008A-AG-010	172976/2019-1.0	nsllnpq&1679271
S0008A-AG-011	172977/2019-1.0	osllnpq&1779271
S0008A-AG-012	172978/2019-1.0	psllnpq&1879271
S0008A-AG-013	172979/2019-1.0	qsllnpq&1979271

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20936/2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0493-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviada por: EDUARDO MEJIA

Fecha: 2019/03/30

Hora: 04:00 hrs

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales	Cr VI	OBSERVACIONES
172970	S0008A-AG-038	2019/03/29	09:33	AS	2	-	-	X	X	
172971	S0008A-AG-037	2019/03/29	09:57	AS	2	-	-	X	X	
172972	S0008A-AG-036	2019/03/29	10:14	AS	2	-	-	X	X	
172973	S0008A-AG-039	2019/03/29	10:44	AS	2	-	-	X	X	
172974	S0008A-AG-040	2019/03/29	11:05	AS	2	-	-	X	X	
172975	S0008A-AG-041	2019/03/29	11:28	AS	2	-	-	X	X	
172976	S0008A-AG-010	2019/03/29	12:42	AS	2	-	-	X	X	
172977	S0008A-AG-011	2019/03/29	13:08	AS	2	-	-	X	X	
172978	S0008A-AG-012	2019/03/29	13:30	AS	2	-	-	X	X	
172979	S0008A-AG-013	2019/03/29	13:48	AS	2	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de punto de muestreo no tienen letra "a".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
CARLOS QUISPE G	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relave
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACO: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavado
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01/04/2019

Hora de Recepción: 19:30

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 460-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					173018/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:57:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-037	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173019/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:14:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-036	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173019/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:14:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-036	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173020/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:44:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-039	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173021/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-040	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173021/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					50008A-AG-040	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173022/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:28:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					50008A-AG-041	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173022/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:28:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-041	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173024/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					12:42:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173025/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:08:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-011	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173025/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:08:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-011	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173026/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173028/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:48:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE

Nº ALS LS					173031/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:33:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-038	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Nº ALS LS					173031/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:33:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					S0008A-AG-038	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/04/2019
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	06/04/2019
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	04/04/2019
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	04/04/2019
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	04/04/2019
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	04/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	04/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	04/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	04/04/2019
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	04/04/2019
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	04/04/2019
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	04/04/2019
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	04/04/2019
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	04/04/2019
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	04/04/2019
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	04/04/2019
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	04/04/2019
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	93,8	85-115	06/04/2019
Aceites y Grasas	89,8	85-115	06/04/2019
Aceites y Grasas	94,3	85-115	06/04/2019
Aceites y Grasas	90,1	85-115	06/04/2019
Acenafteno	113,9	55-140	04/04/2019
Acenaftileno	107,6	55-140	04/04/2019
Antraceno	121,8	55-140	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	108,4	70-130	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	120,8	55-140	04/04/2019
Benzo (a) Pireno	77,8	55-140	04/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	107,0	55-140	04/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	99,1	55-140	04/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	97,5	55-140	04/04/2019
Criseno	86,5	55-140	04/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	82,8	55-140	04/04/2019
Etilbenceno	113,8	70-130	04/04/2019
Fenantreno	108,4	55-140	04/04/2019
Fluoranteno	95,5	55-140	04/04/2019
Fluoreno	118,8	55-140	04/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	92,0	70-130	03/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	103,8	55-140	04/04/2019
m,p- Xileno	112,6	70-130	04/04/2019
Naftaleno	107,8	55-140	04/04/2019
o- Xileno	115,4	70-130	04/04/2019
Pireno	97,1	55-140	04/04/2019
Tolueno	111,1	70-130	04/04/2019
Xilenos	113,5	70-130	04/04/2019

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
S0008A-AG-037	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-036	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-039	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-040	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-041	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-010	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-011	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-012	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-013	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-AG-038	Cliente	Aguas Superficiales	01/04/2019	29/03/2019	---	-	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
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20937/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20937/2019, 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
S0008A-AG-037	173018/2019-1.0	snurlpq&1810371
S0008A-AG-036	173019/2019-1.0	tnurlpq&1910371
S0008A-AG-039	173020/2019-1.0	unurlpq&1020371
S0008A-AG-040	173021/2019-1.0	lourlpq&1120371
S0008A-AG-041	173022/2019-1.0	mourlpq&1220371

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-AG-010	173024/2019-1.0	oourlpq&1420371
S0008A-AG-011	173025/2019-1.0	pourlpq&1520371
S0008A-AG-012	173026/2019-1.0	rourlpq&1620371
S0008A-AG-013	173028/2019-1.0	sourlpq&1820371
S0008A-AG-038	173031/2019-1.0	rnurlpq&1130371

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20937/2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo-mejia.cobos@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0460-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: EDUARDO MEJIA

Fecha: 2019/03/30

Hora: 04:00 hrs

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
FILTRADA (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
Acido Clorhídrico	HCl	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH	PAHs	BTEX	AYG	OBSERVACIONES
173031	S0008A-AG-038	2019/03/29	09:33	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173018	S008A-AG-037	2019/03/29	09:57	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173019	S0008A-AG-036	2019/03/29	10:14	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173020	S0008A-AG-039	2019/03/29	10:44	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173021	S0008A-AG-040	2019/03/29	11:05	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173022	S0008A-AG-041	2019/03/29	11:28	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173024	S0008A-AG-010	2019/03/29	12:42	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173025	S0008A-AG-011	2019/03/29	13:08	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173026	S0008A-AG-012	2019/03/29	13:30	AS	-	3	-	X	X	X	X	
173028	S0008A-AG-013	2019/03/29	13:48	AS	-	3	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de punto de muestreo no tienen letra "O". El signo "O" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quispe G.	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01/04/2019

Hora de Recepción: 19:30

Recibido por: [signature]

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 21443/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	176454/2019-1.0
Fecha de Muestreo	31/03/2019
Hora de Muestreo	09:53:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKC-MARA-001

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

Observaciones

LD: Límite de detección.
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: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	08/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 21443/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	08/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	08/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	08/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	08/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	08/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	08/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	08/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	08/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	08/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	08/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	08/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	08/04/2019
Antimonio (Sb)	118,3	80-120	08/04/2019
Arsénico (As)	118,0	80-120	08/04/2019
Bario (Ba)	118,0	80-120	08/04/2019
Berilio (Be)	112,7	80-120	08/04/2019
Bismuto (Bi)	110,8	80-120	08/04/2019
Boro (B)	102,0	80-120	08/04/2019
Cadmio (Cd)	117,6	80-120	08/04/2019
Calcio (Ca)	112,7	80-120	08/04/2019
Cobalto (Co)	119,8	80-120	08/04/2019
Cobre (Cu)	114,9	80-120	08/04/2019
Cromo (Cr)	116,0	80-120	08/04/2019
Estaño (Sn)	113,9	80-120	08/04/2019
Estroncio (Sr)	119,2	80-120	08/04/2019
Fosforo (P)	119,2	80-120	08/04/2019
Hierro (Fe)	111,9	80-120	08/04/2019
Litio (Li)	107,0	80-120	08/04/2019
Magnesio (Mg)	109,5	80-120	08/04/2019
Manganeso (Mn)	118,2	80-120	08/04/2019
Mercurio (Hg)	92,4	80-120	08/04/2019
Molibdeno (Mo)	115,7	80-120	08/04/2019
Niquel (Ni)	118,8	80-120	08/04/2019
Plata (Ag)	119,7	80-120	08/04/2019
Plomo (Pb)	116,8	80-120	08/04/2019
Potasio (K)	111,9	80-120	08/04/2019
Selenio (Se)	118,4	80-120	08/04/2019
Silicio (Si)	120,0	80-120	08/04/2019
Sodio (Na)	105,7	80-120	08/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 21443/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	115,8	80-120	08/04/2019
Titanio (Ti)	110,0	80-120	08/04/2019
Uranio (U)	102,0	80-120	08/04/2019
Vanadio (V)	118,8	80-120	08/04/2019
Zinc (Zn)	101,6	80-120	08/04/2019

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
BKC-MARA-001	Cliente	Agua Purificada	02/04/2019	31/03/2019	---	---	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 21443/2019, 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-MARA-001	176454/2019-1.0	sullnpq&1454671

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

21443/2019

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	EDUALDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957 562 596
Correo(s) Electrónica(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LOREDO

Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402

TDR N°: RS 0493-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (hh:mm)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	FILTRADA (Marcar con X)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
176454	BRC-MARA-001	2019/03/31	09:53	AS	1	-	1	X	Metales Totales	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

OBSERVACIONES GENERALES

El codigo del punto de muestreo no tiene letra "O", el digito "0" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUALDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
CARLOS QUISPE G	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavización
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/04/2019

Hora de Recepción: 20:00h.

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 21444/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0493-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/04/2019

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 21444/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS	176455/2019-1.0
Fecha de Muestreo	19/03/2019
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKV-MARA-001

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

Observaciones

LD: Limite de detección.
LQ: Limite 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 limite de detección.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	08/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 21444/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	08/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	08/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	08/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	08/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	08/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	08/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	08/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	08/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	08/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	08/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	08/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	08/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	08/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	08/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	08/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	08/04/2019
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	08/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	113,2	80-120	08/04/2019
Antimonio (Sb)	118,5	80-120	08/04/2019
Arsénico (As)	112,6	80-120	08/04/2019
Bario (Ba)	120,0	80-120	08/04/2019
Berilio (Be)	112,8	80-120	08/04/2019
Bismuto (Bi)	108,4	80-120	08/04/2019
Boro (B)	114,0	80-120	08/04/2019
Cadmio (Cd)	115,8	80-120	08/04/2019
Calcio (Ca)	106,1	80-120	08/04/2019
Cobalto (Co)	119,3	80-120	08/04/2019
Cobre (Cu)	114,3	80-120	08/04/2019
Cromo (Cr)	119,2	80-120	08/04/2019
Estaño (Sn)	113,5	80-120	08/04/2019
Estroncio (Sr)	115,0	80-120	08/04/2019
Fosforo (P)	110,4	80-120	08/04/2019
Hierro (Fe)	115,6	80-120	08/04/2019
Litio (Li)	115,2	80-120	08/04/2019
Magnesio (Mg)	112,1	80-120	08/04/2019
Manganeso (Mn)	119,4	80-120	08/04/2019
Mercurio (Hg)	82,4	80-120	08/04/2019
Molibdeno (Mo)	118,1	80-120	08/04/2019
Niquel (Ni)	100,4	80-120	08/04/2019
Plata (Ag)	112,1	80-120	08/04/2019
Plomo (Pb)	107,4	80-120	08/04/2019
Potasio (K)	117,4	80-120	08/04/2019
Selenio (Se)	115,4	80-120	08/04/2019
Silicio (Si)	120,0	80-120	08/04/2019
Sodio (Na)	112,8	80-120	08/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 21444/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	112,4	80-120	08/04/2019
Titanio (Ti)	107,8	80-120	08/04/2019
Uranio (U)	113,9	80-120	08/04/2019
Vanadio (V)	117,4	80-120	08/04/2019
Zinc (Zn)	100,4	80-120	08/04/2019

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
BKV-MARA-001	Cliente	Agua Purificada	02/04/2019	19/03/2019	---	---	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 21444/2019, 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
BKV-MARA-001	176455/2019-1.0	tullnpq&1554671

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

21944/2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 011-03-2019-402
TDR N°: RS 0493-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: dd/mm/aaaa
Hora: (24 h)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
4	176455	BKV-MARA-001	19-03-19	-	AU	1	-	-	X	-

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
EDUARDO MEJIA C.		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea	BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buen estado: SI [X] NO [ ]
CARLOS QUISPE G		Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados: SI [ ] NO [ ]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Retroyección; ASAL: Agua Salobre		Con Ice Pack: SI [X] NO [ ]
		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIS: Agua de inyección y reinyección		Dentro del tiempo de vida útil: SI [X] NO [ ]
		SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo		(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado
		OTROS		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/04/2019
Hora de Recepción: 20:00 h.
Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C.
DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO B.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTO

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0468-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					167550/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					10:31:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	567,3	49,9
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	197,6	21,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	372,9	12,4
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	20393	403
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	200,0	7,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4481	62
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,7	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	75,2	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17846	732
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	441,9	29,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2530	167
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	384	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	420	58
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	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	72,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,6	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	523,9	33,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	588,2	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	61,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	893,2	22,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167551/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:01:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	387,5	42,9
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	110,5	6,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	276,6	10,4
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	23136	412
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	206,5	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5658	129
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	69,9	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27486	795
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	860,0	46,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4254	275
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	247	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	699	68
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	30	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	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	78,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	69,1	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	504,7	33,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	993,4	59,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	72,4	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	931,1	23,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167552/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					12:48:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	< 13,3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	20667	404
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	139,8	5,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4724	65
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	61,5	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23912	772
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	816,9	44,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5480	351
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	331	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	808	72
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	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	80,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,4	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	487,0	32,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	556,7	38,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1070	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167553/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					26/03/2019	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	150,6	8,3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	56,0	3
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	94,1	4,3
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	25100	418
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	244,3	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8089	355
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37963	864
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2226	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6711	430
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	514	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	266	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	27	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	104,5	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1784	113
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	858,4	52,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	42,4	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	279,8	10,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167554/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					09:46:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					50008A-SED-005	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	44,8	2,4
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	19,5	1,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	25,4	1,4
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	30870	436
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	229,8	8,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5580	122
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	32,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	61,5	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28098	799
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1301	64
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3671	239
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	257	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	718	69
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	30	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	78,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,4	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	456,0	32,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	804,1	50,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	68,9	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	994,9	23,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167555/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:17:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-006	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	2015	106
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	290,7	27,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	1726	41
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	19779	401
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	249,8	9,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8742	417
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	194,8	14,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14254	708
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	411,9	28,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1733	118
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	404	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	197	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	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	117,4	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,5	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	280,6	28,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	586,5	39,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,3	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	649,4	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167556/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:13:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	114,7	6,3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	43,8	2,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	71,3	3,4
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	26458	422
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	179,7	6,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8766	419
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,9	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31140	819
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2295	103
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6429	412
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	444	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	302	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	23	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	104,0	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	880,5	52,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	929,3	56,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	41,6	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	244,3	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167557/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	182,7	10,1
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	73,5	4,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	107,9	4,9
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	30244	434
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	200,7	7,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10741	605
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	55,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39026	871
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2973	130
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6549	419
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	493	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	284	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	31	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	73,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	117,3	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1148	69
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1067	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	41,7	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	202,5	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167558/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	84,0	5
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	35,5	2,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	48,5	2,4
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	27841	426
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	189,3	6,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12910	812
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31550	822
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2682	118
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7138	457
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	430	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	285	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	27	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	112,3	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	863,6	51,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	875,3	53,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	222,5	8,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Nº ALS LS					167559/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					27/03/2019	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	99,1	5,4
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	32,5	2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	66,4	3,2
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	33255	443
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	222,4	8,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5768	139
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	65,0	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21330	755
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2505	111
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5880	377
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	197	15
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	148	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	35	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	132,4	5,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	648,3	39,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	940,5	56,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,9	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	182,4	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	31/03/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	05/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	31/03/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	1,9	13,3	mg/kg	< 1,9	01/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	31/03/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	31/03/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	31/03/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	31/03/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	31/03/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,6	80-120	05/04/2019
Antimonio (Sb)	99,3	80-120	05/04/2019
Arsenico (As)	113,1	80-120	05/04/2019
Bario (Ba)	109,5	80-120	05/04/2019
Benceno	101,8	75-125	31/03/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	05/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	05/04/2019
Cadmio (Cd)	96,2	80-120	05/04/2019
Calcio (Ca)	109,7	80-120	05/04/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	05/04/2019
Cobre (Cu)	105,5	80-120	05/04/2019
Cromo (Cr)	104,1	80-120	05/04/2019
Cromo Hexavalente	105,3	80-120	05/04/2019
Estaño (Sn)	107,2	80-120	05/04/2019
Estroncio (Sr)	103,8	80-120	05/04/2019
Etilbenceno	79,6	75-125	31/03/2019
Fosforo (P)	98,4	80-120	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	72,1	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101,4	71-125	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	112,7	80-130	01/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	100,9	72-128	01/04/2019
Hierro (Fe)	106,0	80-120	05/04/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	05/04/2019
m-Xileno	92,5	75-125	31/03/2019
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	05/04/2019
Manganeso (Mn)	107,0	80-120	05/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,4	80-120	02/04/2019
Molibdeno (Mo)	106,3	80-120	05/04/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	05/04/2019
o-Xileno	86,0	75-125	31/03/2019
p-Xileno	77,5	75-125	31/03/2019
Plata (Ag)	104,4	80-120	05/04/2019
Plomo (Pb)	109,0	80-120	05/04/2019
Potasio (K)	105,6	80-120	05/04/2019
Selenio (Se)	106,0	80-120	05/04/2019
Silicio (Si)	104,4	80-120	05/04/2019
Sodio (Na)	111,0	80-120	05/04/2019
Talio (Tl)	99,0	80-120	05/04/2019
Titanio (Ti)	102,1	80-120	05/04/2019
Tolueno	77,1	75-125	31/03/2019
Vanadio (V)	108,5	80-120	05/04/2019
Xilenos	85,4	75-125	31/03/2019
Zinc (Zn)	103,0	80-120	05/04/2019

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
S0008A-SED-001	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-002	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-003	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-004	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-005	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-006	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-007	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-008	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20402/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0008A-SED-009	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-014	Cliente	Sedimentos	29/03/2019	27/03/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
15860	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20402/2019, 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
S0008A-SED-001	167550/2019-1.0	nomslpq&1055761
S0008A-SED-002	167551/2019-1.0	oomslpq&1155761
S0008A-SED-003	167552/2019-1.0	pomslpq&1255761
S0008A-SED-004	167553/2019-1.0	qomslpq&1355761
S0008A-SED-005	167554/2019-1.0	romslpq&1455761

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-SED-006	167555/2019-1.0	somslpq&1555761
S0008A-SED-007	167556/2019-1.0	tomslpq&1655761
S0008A-SED-008	167557/2019-1.0	uomslpq&1755761
S0008A-SED-009	167558/2019-1.0	lpmslpq&1855761
S0008A-SED-014	167559/2019-1.0	mpmslpq&1955761

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20402/2019

4637

C.U.C. N°: 0011-3-2019-402

TDR N°: RS N° 0468-2019

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	EDUARDO MEJIA COBOS
Teléfono/Anexo	957562596
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com
Referencia	CUENCA MARAÑON

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: URARINAS

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: EDUARDO MEJIA C.

Fecha: 2019/03/28

Hora: 04:00 hrs

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	F1	F2	F3	TPH	Metales totales	Hg	Cr VI	BTEX	OBSERVACIONES
167550	S0008A-SED-001	2019/03/26	10:31	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167551	S0008A-SED-002	2019/03/26	12:01	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167552	S0008A-SED-003	2019/03/26	12:48	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167553	S0008A-SED-004	2019/03/26	14:10	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167554	S0008A-SED-005	2019/03/27	09:46	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167555	S0008A-SED-006	2019/03/27	10:17	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167556	S0008A-SED-007	2019/03/27	12:13	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167557	S0008A-SED-008	2019/03/27	12:45	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167558	S0008A-SED-009	2019/03/27	13:15	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	
167559	S0008A-SED-014	2019/03/27	10:55	SED	2	3	-	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
CARLOS GUZPE G.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACT: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Agua de Inyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29/03/19

Hora de Recepción: 19:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercad
ALS LS Perú S A
...idad de lo enviado se em
el ...dificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 0468-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					172362/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:29:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-038	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	< 13,3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	8510	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	74,9	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11660	692
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17764	731
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	900,9	47,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5218	335
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	261	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	136	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,4	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	531,1	33,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	471,9	34,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,2	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	363,3	14,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172363/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					09:59:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-037	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	53,7	2,9
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	43,3	2,2
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	21848	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	180,6	6,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	39427	1857
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,6	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33596	836
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2208	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8876	572
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	797	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	161	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	26	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	54,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	108,5	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	820,2	49,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	821,9	51,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	77,4	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	341,2	13,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172364/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:17:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-036	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	51,3	2,8
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	42,6	2,1
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	24944	417
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	181,6	6,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28982	1783
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	38120	865
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2710	120
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8239	529
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	590	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	224	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	27	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	111,9	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	956,4	57,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1146	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	261,7	9,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172365/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					10:47:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-039	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	124,2	6,8
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	107,7	4,9
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	27444	425
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	210,0	7,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10718	603
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,1	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41841	890
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2699	119
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7302	468
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	597	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	251	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	31	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	66,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	115,9	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1112	66
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1027	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,0	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	225,4	8,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172366/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:07:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-040	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	127,0	7
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	109,1	5,0
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	28721	429
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	221,4	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17490	1254
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,1	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	44255	906
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3108	135
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7511	482
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	608	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	263	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	32	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	124,8	5,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1291	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1050	62
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	52,8	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	200,4	7,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172367/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					11:34:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-041	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	49,4	2,7
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	40,6	2,1
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	24566	416
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	173,6	6,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24469	1751
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32376	828
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2231	101
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8077	519
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	634	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	328	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	25	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	103,9	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	859,5	51,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	755,6	47,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	66,1	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	320,0	12,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172368/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	30,4	1,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	24,6	1,4
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	25775	420
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	186,6	6,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16696	1177
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,7	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35335	847
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2475	110
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8575	552
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	605	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	216	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	29	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	115,6	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	883,9	52,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	817,8	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,7	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	333,1	12,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172369/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:11:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-011	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	39,0	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	31,8	1,7
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	26223	421
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	183,8	6,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11466	674
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33599	836
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2099	95
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7940	510
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	506	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	237	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	24	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	121,0	5,1
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	861,7	51,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	729,4	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	42,3	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	347,7	13,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172370/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:32:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	91,6	5,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	14,5	1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	77,1	3,6
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	19569	400
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	159,6	5,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28248	1778
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	39,2	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29541	809
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2046	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8479	545
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	526	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	23	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	105,4	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	799,2	48,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	812,6	50,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,6	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	318,0	12,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Nº ALS LS					172371/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					29/03/2019	
Hora de Muestreo					13:51:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					S0008A-SED-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	59,1	3,2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	48,7	2,4
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	21639	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	194,7	6,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40159	1862
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,2	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35675	849
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2350	105
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10041	651
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	852	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	29	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	122,4	5,1
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	902,3	53,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	784,4	49,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	80,5	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	363,4	14,3
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.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	09/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	09/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	06/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	06/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	1,9	13,3	mg/kg	< 1,9	06/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	09/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	09/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	09/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	09/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	09/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	09/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	09/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	09/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	09/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,3	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	104,5	80-120	04/04/2019
Arsenico (As)	104,2	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	115,6	80-120	04/04/2019
Benceno	85,1	75-125	09/04/2019
Benceno	86,8	75-125	09/04/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	104,6	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	102,1	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	100,8	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	104,7	80-120	04/04/2019
Cromo (Cr)	102,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	98,9	80-120	09/04/2019
Estaño (Sn)	97,4	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	116,9	80-120	04/04/2019
Etilbenceno	80,6	75-125	09/04/2019
Etilbenceno	82,2	75-125	09/04/2019
Fosforo (P)	98,0	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	96,8	59.7-137.5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	107,1	59.7-137.5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	85,0	71-125	06/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	93,0	80-130	06/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	87,7	72-128	06/04/2019
Hierro (Fe)	101,4	80-120	04/04/2019
Litio (Li)	108,8	80-120	04/04/2019
m-Xileno	84,4	75-125	09/04/2019
m-Xileno	94,8	75-125	09/04/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	90,9	80-120	10/04/2019
Molibdeno (Mo)	108,0	80-120	04/04/2019
Niquel (Ni)	116,0	80-120	04/04/2019
o-Xileno	83,4	75-125	09/04/2019
o-Xileno	83,2	75-125	09/04/2019
p-Xileno	90,0	75-125	09/04/2019
p-Xileno	83,4	75-125	09/04/2019
Plata (Ag)	102,0	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	105,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	114,4	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	108,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	107,0	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	105,5	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	105,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/04/2019
Tolueno	84,5	75-125	09/04/2019
Tolueno	102,5	75-125	09/04/2019
Vanadio (V)	108,4	80-120	04/04/2019
Xilenos	86,0	75-125	09/04/2019
Xilenos	87,1	75-125	09/04/2019
Zinc (Zn)	107,9	80-120	04/04/2019

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

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
S0008A-SED-038	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-037	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-036	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-039	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-040	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-041	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-010	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-011	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-012	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0008A-SED-013	Cliente	Sedimentos	01/04/2019	29/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
15860	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20920/2019, 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
S0008A-SED-038	172362/2019-1.0	nqmslpq&1263271
S0008A-SED-037	172363/2019-1.0	oqmslpq&1363271
S0008A-SED-036	172364/2019-1.0	pqmslpq&1463271
S0008A-SED-039	172365/2019-1.0	qqmslpq&1563271
S0008A-SED-040	172366/2019-1.0	rqmslpq&1663271

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0008A-SED-041	172367/2019-1.0	sqmslpq&1763271
S0008A-SED-010	172368/2019-1.0	tqmslpq&1863271
S0008A-SED-011	172369/2019-1.0	uqmslpq&1963271
S0008A-SED-012	172370/2019-1.0	lrmslpq&1073271
S0008A-SED-013	172371/2019-1.0	mrmslpq&1173271

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20920/2019

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

4637

20920/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 011-03-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	TDR N°: ES 0468 -2019
Personal de contacto	EDUARDO MEJIA COBOS	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	957 562 596	Departamento: LORETO	Enviado por: EDUARDO MEJIA
Correo(s) Electrónico(s)	eduardo.mejia.cobos@gmail.com	Provincia: LORETO	Fecha: 2019/03/30
Referencia	CUENCA MARAÑON	Distrito: URARINAS	Hora: 04:00

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

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	F1	F2	F3	TPH	Metales totales	Hg	Cr VI	BTEX	OBSERVACIONES
172362	S0008A-SED-038	2019/03/29	09:29	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172363	S0008A-SED-037	2019/03/29	09:59	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172364	S0008A-SED-036	2019/03/29	10:17	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172365	S0008A-SED-039	2019/03/29	10:47	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172366	S0008A-SED-040	2019/03/29	11:07	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172367	S0008A-SED-041	2019/03/29	11:34	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172368	S0008A-SED-010	2019/03/29	12:45	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172369	S0008A-SED-011	2019/03/29	13:11	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172370	S0008A-SED-012	2019/03/29	13:32	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
172371	S0008A-SED-013	2019/03/29	13:51	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

Los códigos de puntos de muestreo no tienen letra "o". El signo "0" es cero.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
EDUARDO MEJIA C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Quijo G.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01/04/2019

Hora de Recepción: 19:30

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ... MES ... AÑO ... HORA ...

OBSERVACIONES

ANEXO 7

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del Sitio S0008

Oefa	REPORTE DE RESULTADOS

Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0008, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 25 al 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0014 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 06 DIC. 2018 Reporte N.°: 431 - 2018 - SSIM

1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0008 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la "Cocha Tiwinza", aproximadamente a 1,8 km del río Marañón.
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Equipo evaluador	Marco Antonio Padilla Santoyo	
	Jerry Omar Arana Maestre	
	Tino Jesús Núñez Sánchez	
	Orlando Licinio Pérez Umeres	
Componente evaluado	Comunidades hidrobiológicas	

3. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», cuyo detalle se presenta en la tabla 1.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

Tabla 1. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton 5.1.2. Métodos de recolección cualitativos – bentos (macroinvertebrados) 6.1.2 Diseño del monitoreo – necton (peces) 6.1.3.1 Colectas para invertebrados taxonómicos y casos particulares

En la mencionada guía se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Plancton: Para la colecta de muestras de plancton se tomaron muestras superficiales directamente con una botella de 1000 ml. Luego fueron preservados con formol al 4% y etiquetados para su posterior análisis por NSF INASSA S.A.C.

ii. Perifiton: Para la colecta de muestras de perifiton se realizaron raspados superficiales en tallos y troncos sumergidos en un área de 25 cm^2. Para tal fin, se delimitó un área de 5 cm por 5 cm y, ayudados con una navaja y una pisceta con agua destilada, se obtuvo un raspado (muestra) en un recipiente de 250 ml. La muestra final fue preservada con formol al 4% con la ayuda de una jeringa, y etiquetada para su posterior análisis por NSF INASSA S.A.C.

iii. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos se utilizó una red D-net de 500 µm de abertura de malla, y se hicieron varios barridos en el sustrato y entre la vegetación sumergida y las macrofitas presentes en el punto de muestreo. La muestra final fue vertida desde una bandeja a recipientes de 500 ml, preservada con etanol al 70% y etiquetada para su posterior análisis por NSF INASSA S.A.C.

iv. Peces: Para la colecta de peces se utilizó una red de espera o agallera de 3" de abertura de malla y 20 m de largo ubicadas en zonas estratégicas en cada estación de muestreo, y dejándolas por un periodo de 12 horas aproximadamente. Posteriormente, los peces capturados fueron fotografiados y separados por grupo trófico para luego ser medidos, pesados y fileteados; finalmente, el tejido muscular fue congelado para su traslado a ALS LS PERÚ S.A.C donde se realizaron los análisis correspondientes de metales totales, PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y TPH (Hidrocarburos totales de petróleo).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

3.1 Comunidades evaluadas y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos.

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Técnica empleada	Observaciones
Fitoplancton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 200 C.1, F.2, c.1, 22nd Ed. 2012	Organismos/L	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo	NSF INASSA S.A.C *
Zooplancton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 200 C.1, F.2, c.1, G, 22nd Ed. 2012	Organismos/L		NSF INASSA S.A.C *
Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017	Organismos/cm^2		NSF INASSA S.A.C *
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m^2		NSF INASSA S.A.C *
Peces	SMEWW 10600-D	Número de individuos		OEFA**

Fuente: Informes de ensayo del laboratorio
* Las muestras fueron analizadas por NSF INASSA S.A.C.
**Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA
SMEWW: Estándar Métodos para la Examinación de Agua y Aguas Residuales

3.2 Criterios de comparación

Para la comparación de las concentraciones de PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y metales en los tejidos (músculo) de peces se comparó de forma referencial con las siguientes normas: la Guía de la Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014) [1], el Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005) [2], la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009) [3] y el Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016)[4], los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

1. Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014)
2. Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005)
3. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009).
4. Se debe tener en cuenta que el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES establece límites de HAPs (Benzo (a) Pireno) en peces ahumados para consumo humano.

3.3 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociado al sitio S0008, se procedió a caracterizar las comunidades del plancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

3.3.1 Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de plancton (fitoplancton y zooplancton), perifiton (microalgas y microorganismos), de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0008.

La evaluación de la riqueza y densidad (abundancia) de las comunidades de plancton (fitoplancton y zooplancton), perifiton (microalgas y microorganismos) se desarrollaron en base a la categoría taxonómica phylum. La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para plancton (fitoplancton y zooplancton) en organismos/L, para el perifiton (microalgas y microorganismos) en organismos/cm^2, para macroinvertebrados bentónicos en organismos/m^2 y para peces en base al número de individuos por punto de muestreo.

3.3.2 Diversidad alfa

La diversidad alfa está relacionada al número de especies de un grupo indicador que se encuentra en una determinada estación o área que puede variar mucho de un lugar a otro, aún dentro de un mismo tipo de comunidad y en un mismo ecosistema (Moreno & Halffter, 2000).

3.3.3 Números de Hill (diversidad verdadera)

Los índices de diversidad verdadera son modificaciones de los índices comunes de Shannon (H') y Simpson (D) con la finalidad de ajustar la sensibilidad para determinar el comportamiento de la diversidad. En base a esta modificación, se empezó a hacer uso el término «números efectivos de especies», que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al.*, 2011). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizan con números efectivos de especies (Hill, 1973; Jost, 2006).

Para la evaluación de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizaron los índices de diversidad verdadera (números de Hill) en base al número de especies de cada estación de muestreo para cada comunidad hidrobiológica. Para ello, se usó la variable N1 como la modificación del índice Shannon (H') (Jost, 2006) que tiene como fórmula:

$$N1 = exp(H`) \qquad (6.6)$$

Donde:
H: Es el índice de Shannon

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

3.3.4 Índice de equidad de Pielou

El índice de equidad o uniformidad de Pielou (J') se usó para la interpretación del índice de diversidad de Shannon-Wiener. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, correspondiendo el máximo valor a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001). La fórmula es la siguiente:

$$J' - \frac{H'}{ln(k)}$$

Dónde:

J' = índice de uniformidad de Pielou;
H' = índice de diversidad de Shannon-Wiener;
k = número total de especies en la muestra.

3.3.5 Índice de dominancia de Simpson (1-Λ)

El índice de diversidad de Simpson (1-D) es la distribución proporcional de organismos en una comunidad, tomando en cuenta el número de grupos taxonómicos en el sitio, así como la abundancia de cada uno de ellos. El índice es expresado como 1-D, donde $D = \Sigma (Pi)^2$ y Pi = proporción de individuos de una especie en la comunidad.

Los valores oscilan entre cero a uno. Un valor cercano a cero indica que la comunidad tiene muy pocos grupos taxonómicos o un gran número de grupos taxonómicos, pero la mayoría de ellos son raros. Valores cercanos a uno tiene un gran número de grupos taxonómicos, pocos de los cuales son raros. Los rangos de valores de diversidad para el índice de Simpson se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Rangos de valores para la diversidad de Simpson

Rango	Diversidad
0,0 – 0,4	Bajo
0,41 – 0,7	Intermedio
0,71 – 1,0	Alto

Fuente: Magurran, 2004

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

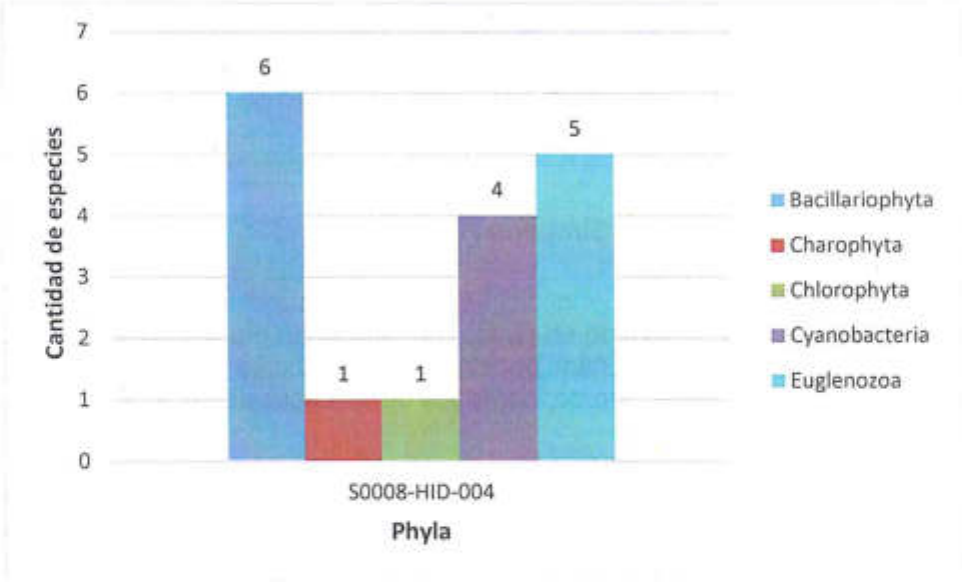
4. RESULTADOS

4.1 Fitoplancton

4.1.1 Composición y riqueza de especies

Se identificaron 17 especies del fitoplancton, distribuidas en los siguientes phyla: Bacillariophyta (6), Euglenozoa (5), Cyanobacteria (4), Chlorophyta (1) y Charophyta (1). Ver figura 1.

Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de Fitoplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.1.2 Abundancia (Densidad)

La densidad total fue de 118200 organismos/L pertenecientes a los phyla Euglenozoa (78450 organismos/L; 66,37%), Bacillariophyta (37500 organismos/L; 31,73%), Cyanobacteria (1950 organismos/L; 1,65%), Charophyta (150 organismos/L; 0,13%) y Chlorophyta (150 organismos/L; 0,13%). Ver figura 2 y tabla 4.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

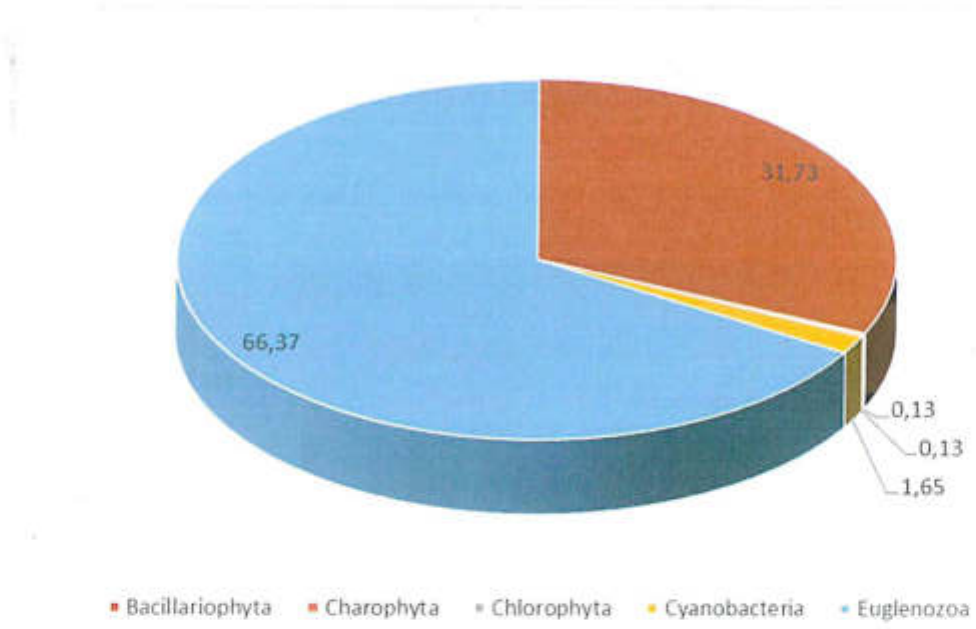
Tabla 4. Resultados de la comunidad de Fitoplancton en el punto de muestreo S0008-HID-004

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	DENSIDAD Organismos/mL	DENSIDAD[1] Organismos/L
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* spp.	1,1500	1150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0,1500	150
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula* spp.	0,5000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* sp.	35,0000	35000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis*	*Stauroneis* sp.	0,3500	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella* sp.	0,3500	350
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium* sp.	0,1500	150
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.	0,1500	150
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp.	0,6500	650
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Spirulina*	*Spirulina* sp.	1,0000	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* sp.	0,1500	150
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	0,1500	150
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	13,9000	13900
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas* sp.	12,2000	12200
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	2,5000	2500

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	DENSIDAD Organismos/mL	DENSIDAD(1) Organismos/L
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus* sp.	49,2000	49200
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus longicauda*	0,6500	650
TOTAL DE FITOPLANCTON						118,2000	118200

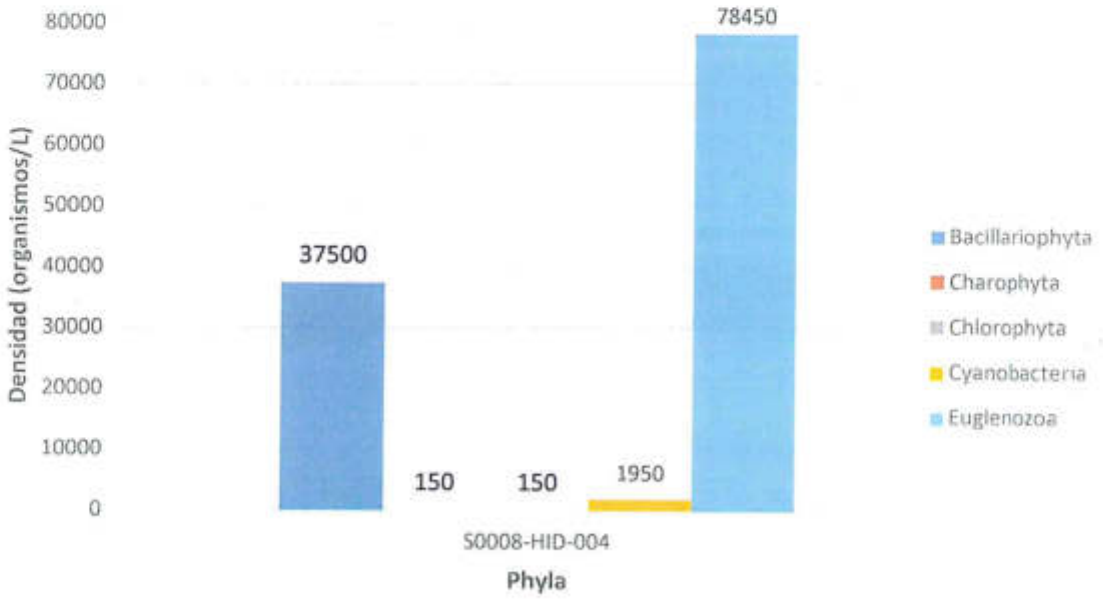
Fuente: Informe de ensayo N.° 148655 (NSF INASSA S.A.C.)
(1) Expresión de resultados según Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano Decreto Supremo N.° 031-2010-SA.
<1: Equivale a CERO Organismo / L ó Organismo / mL
ND: No determinado

Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de Fitoplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



La especie con mayor densidad fue *Phacus* sp. con 49200 organismos/L, este género, así como los del phlyum Euglenozoa, que presentó la mayor densidad (78450 organismos/L), se caracterizan por habitar y desarrollarse en ambientes con altas concentraciones de materia orgánica e hipóxicas (Padulles *et al.*, 2011; Esteves, 2011). Ver figura 3.

Figura 3. Densidad de la comunidad de Fitoplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

4.1.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,71, dando un valor alto. El número de Hill (N1) dió 16,39 especies efectivas; y el valor de equidad de Pielou fue 0,54, es decir, la comunidad de fitoplancton en el sitio S0008 no presentó una distribución homogénea. Ver tabla 5.

Tabla 5. Índice de diversidad de la comunidad de Fitoplancton en el punto de muestreo S0008-HID-004

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008-HID-004	0,71	16,39	0,54

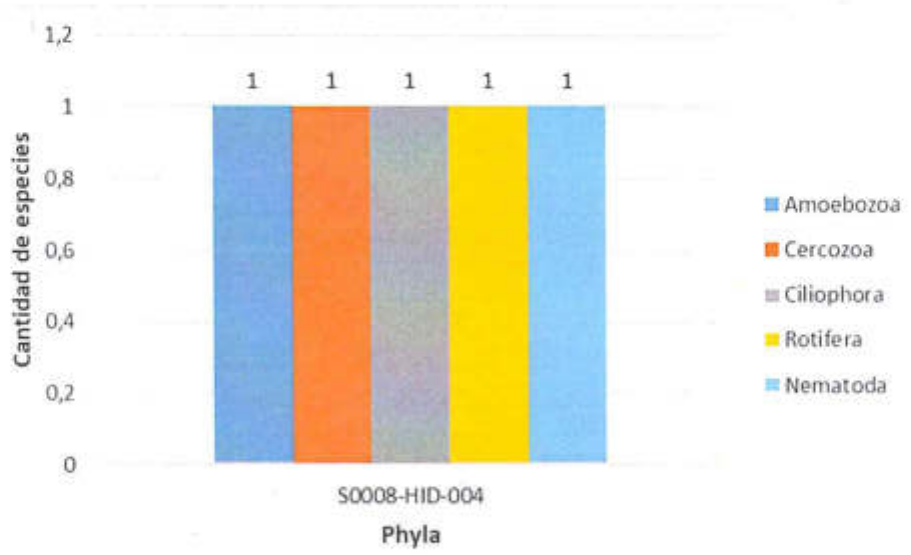
Fuente: Elaboración propia

4.2 Resultados de zooplancton

4.2.1 Composición y riqueza de especies

Se identificaron 5 especies del zooplancton, distribuidas en los siguientes phyla: Amoebozoa (1), Cercozoa (1), Ciliophora (1), Rotifera (1) y Nematoda (1). Ver figura 4.

Figura 4. Riqueza de especies de la comunidad de Zooplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.2.2 Abundancia (Densidad)

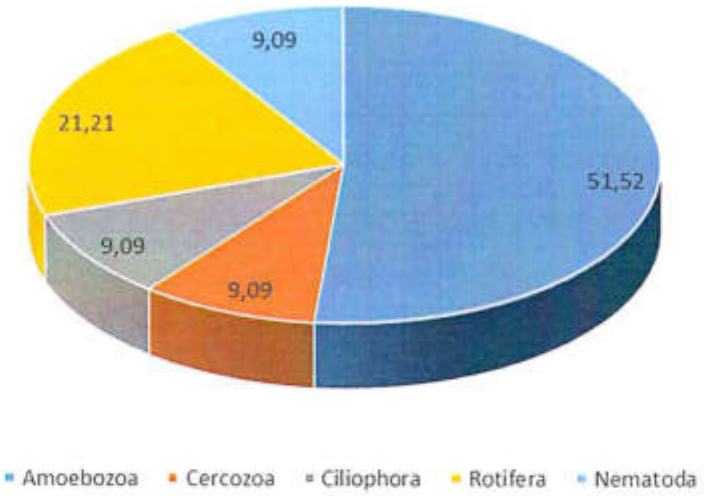
La densidad total fue de 1650 organismos/L pertenecientes a los phylum Amoebozoa (850 organismos/L; 51,52%), Rotifera (350 organismos/L; 21,21%), Cercozoa (150 organismos/L; 9,09%), Ciliophora (150 organismos/L; 9,09%), y Nematoda (150 organismos/L; 9,09%). Ver figura 5 y tabla 6.

Tabla 6. Resultados de la comunidad de Zooplancton en el punto de muestreo S0008-HID-004

RESULTADOS						
CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004
Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	DENSIDAD(1) Organismos/L
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella* sp.	850
Cercozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha* sp.	150
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	150
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella*	*Cephalodella* sp.	350
Nematoda	ND	ND	ND	ND	ND	150
TOTAL DE ZOOPLANCTON						1650

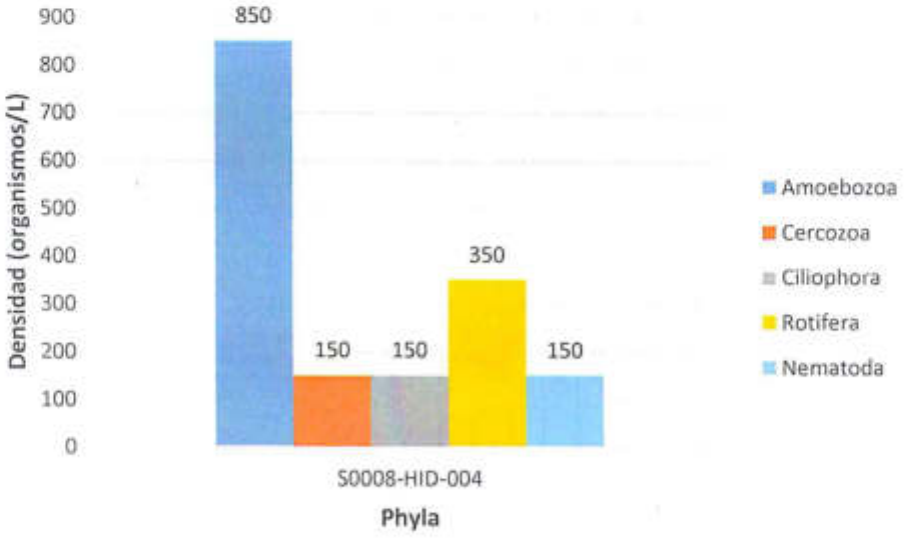
Fuente: Informe de ensayo N° 148655 (NSF INASSA S.A.C.)
(1) Expresión de resultados según Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano Decreto Supremo N.° 031-2010-SA
<1: Equivale a CERO Organismo / L
ND: No determinado

Figura 5. Abundancia relativa de la comunidad de Zooplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



Las especies con mayor densidad fueron *Arcella* sp., que fue la única especie registrada para el phylum Amoebozoa, con 850 organismos/L y *Cephalodella* sp., única especie registrada del phylum Rotifera, con 350 organismos/L. Ver figura 6.

Figura 6. Densidad de la comunidad de Zooplancton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

4.2.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,66, dando un valor intermedio. El número de Hill (N1) fue de 4,96 especies efectivas; y el valor de equidad de Pielou fue 0,82, es decir, la comunidad de zooplancton en el punto de muestreo S0008-HID-004 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 7.

Tabla 7. Índice de diversidad de la comunidad de Zooplancton en el punto de muestreo S0008-HID-004

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008-HID-004	0,66	4,96	0,82

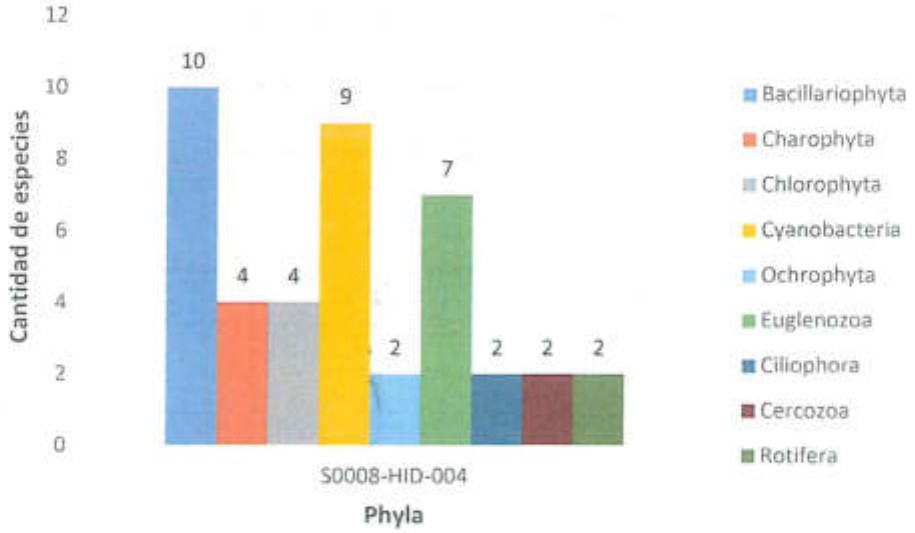
Fuente: Elaboración propia

4.3 Resultados de perifiton

4.3.1 Composición y riqueza de especies

Se identificaron 42 especies del perifiton, distribuidas en los siguientes phyla: Bacillariophyta (10), Cyanobacteria (9), Euglenozoa (7), Chlorophyta (4), Charophyta (4), Ochrophyta (2), Cercozoa (2), Ciliophora (2) y Rotifera (2). Ver figura 7.

Figura 7. Riqueza de especies de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-0004



4.3.2 Abundancia (Densidad)

La densidad total fue de 148620 organismos/cm^2 pertenecientes a los phylum: Bacillariophyta (87894 organismos/cm^2; 59,14%), Cyanobacteria (40880 organismos/cm^2; 27,51%), Euglenozoa (15126 organismos/cm^2; 10,18%), Chlorophyta (1504 organismos/cm^2; 1,01%), Charophyta (1248 organismos/cm^2; 0,84%), Ochrophyta (384 organismos/cm^2; 0,26%), Cercozoa (288 organismos/cm^2; 0,19%), Ciliophora (1136 organismos/cm^2; 0,76%) y Rotifera (160 organismos/cm^2; 0,11%) Ver figura 8 y tabla 8.

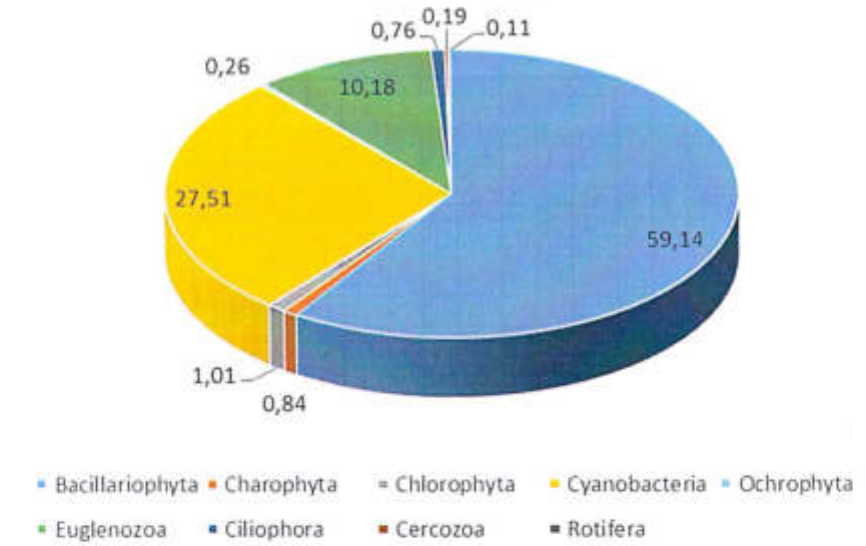
Tabla 8. Resultados de la comunidad de Perifiton en el punto de muestreo S0008-HID-004

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad Organismos/mm^2	Densidad Organismos/cm^2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0,13200	32
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* spp.	208,0000	20800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema* sp.	0,6400	64
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	40,0000	4000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* sp.	34,6667	3467
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia* sp.	2,2400	224
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula* spp.	3,8400	384
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* sp.	544,0000	54400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis*	*Stauroneis* sp.	2,5600	256
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	ND	ND	42,6667	4267
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium* sp.	4,1600	416
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* sp.	1,2800	128
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.	3,2000	320
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.	3,8400	384
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.	1,6000	160
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina sp.*	0,3200	32
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp.	12,8000	1280
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus* sp.	0,3200	32
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	0,6400	64
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena*	*Anabaena* sp.	19,2000	1920
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria* sp.	0,3200	32
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp.	160,0000	16000

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad Organismos/mm^2	Densidad Organismos/cm^2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Spirulina*	*Spirulina* sp.	10,4000	1040
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	ND	ND	104,0000	10400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* sp.	0,9600	96
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	1,2800	128
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp.	112,0000	11200
Ochrophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	Ophiocytiaceae	*Ophiocytium*	*Ophiocytium* sp.	1,2800	128
Ochrophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	Pleurochloridaceae	*Goniochloris*	*Goniochloris* sp.	2,5600	256
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Cryptoglena*	*Cryptoglena* sp.	1,9200	192
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	34,6667	3467
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas* sp.	50,6667	5067
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas hispida*	4,1600	416
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	2,2400	224
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus* sp.	56,0000	5600
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus longicauda*	1,6000	160
Ciliophora	ND	ND	ND	ND	ND	0,9600	96
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	10,4000	1040
Cercozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella* sp.	2,2400	224
Cercozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema*	*Trinema* sp.	0,6400	64
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	1,2800	128
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0,3200	32
TOTAL DE PERIFITON (*)						1486,1868	148620

Fuente: Informe de ensayo N° 148655 (NSF INASSA S.A.C.)
Condición de muestra: Preservada Formaldehído
<1: Equivale a cero Organismos/mm² ó Organismos/cm² ND: No determinado
(*) Método no acreditado

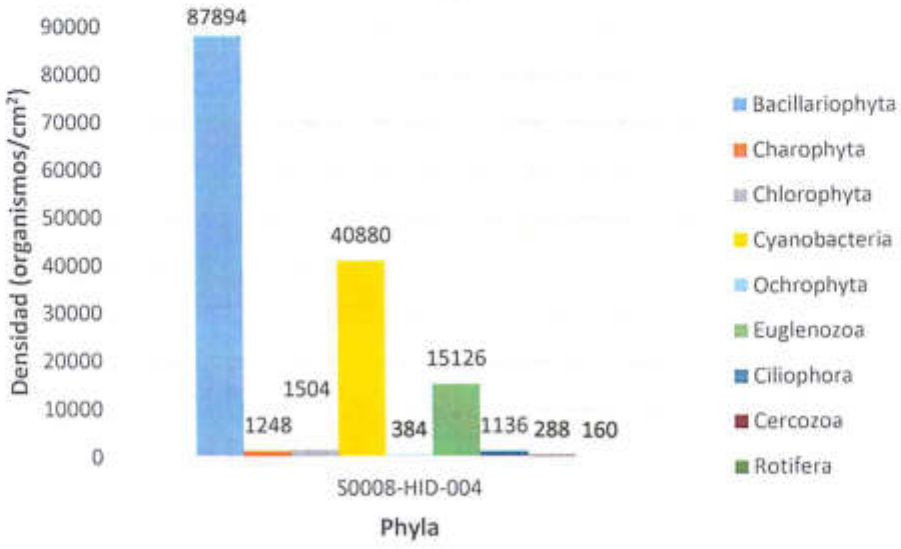
Figura 8. Abundancia relativa de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



Las especies con mayores densidades fueron *Pinnularia* sp. con 54400 organismos/cm^2 y *Nitzschia* spp. con 20800 organismos/cm^2; ambas especies se caracterizan por ser tolerantes a un amplio rango de polución (Seip y Reynolds, 1995; Lobo *et al.*, 2004).

La mayor densidad lo presentó Bacillariophyta (87894 organismos/cm^2), seguido de Cyanobacteria (40880 organismos/cm^2). Ver figura 9.

Figura 9. Densidad de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0008-HID-004



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

4.3.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,82, dando un valor alto. El número de Hill (N1) fue 39,92 especies efectivas; y la equidad de Pielou fue 0,60, es decir, la comunidad de perifiton en el punto de muestreo S0008-HID-004 presentó una distribución medianamente homogénea. Ver tabla 9.

Tabla 9. Índice de diversidad de la comunidad de Perifiton en el sitio S0008

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008-HID-004	0,82	39,92	0,60

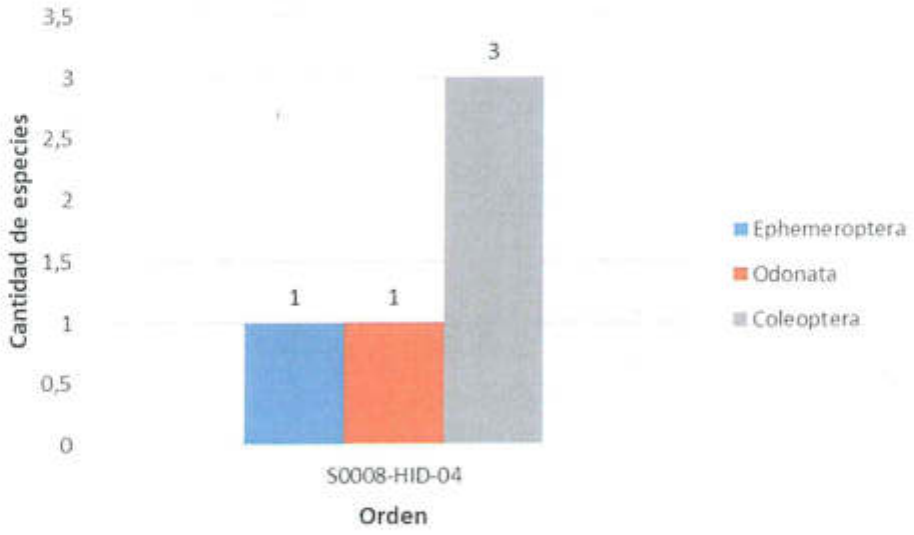
Fuente: Elaboración propia

4.4 Resultados de macroinvertebrados bentónicos

4.4.1 Composición y riqueza de especies

Se identificaron 5 taxones, todos pertenecientes al phylum Arthropoda y a la clase Insecta; distribuidos en los siguientes órdenes: Coleoptera (3), Odonata (1) y Ephemeroptera (1). Ver figura 10.

Figura 10. Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.4.2 Abundancia (Densidad)

La densidad total fue de 5 organismos/m^2 perteneciente los órdenes Coleoptera (3 organismos/m^2; 60%), Odonata (1 organismo/m^2; 20%) y Ephemeroptera (1 organismo/m^2; 20%). Ver figura 11 y tabla 10.

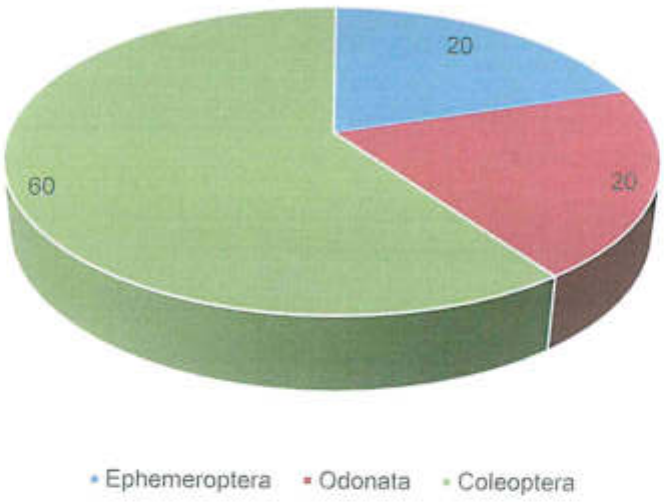
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

Tabla 10. Resultados de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el punto de muestreo S0008-HID-004

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA						S0008-HID-004
Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad (Organismos/ m^2)
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	ND	Baetidae sp.	0,29
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	*Megapodagrion*	*Megapodagrion* sp.	0,29
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	ND	Dytiscidae sp.	1,14
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	ND	Hydraenidae sp.	0,29
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	ND	Hydrophilidae sp.	0,29
TOTAL DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS						2,29

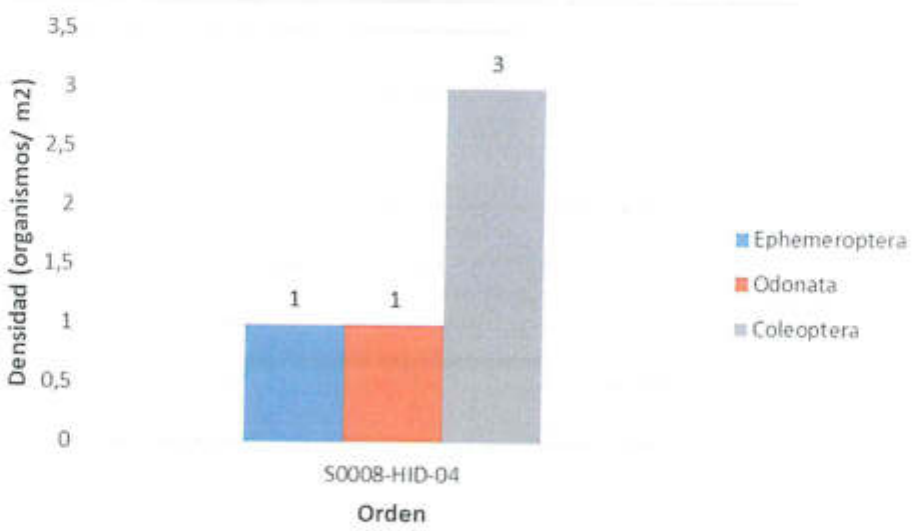
Fuente: Informe de ensayo N° 148658 (NSF INASSA S.A.C.)
Nota:
(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible; ND, No determinado

Figura 11. Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



Todos los taxones presentaron un individuo y el orden Coleoptera fue el dominante con 3 organismos/m^2. Ver figura 12.

Figura 12. Abundancia de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.4.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,69, es decir, arrojó un valor intermedio. El número de Hill (N1) fue de 4,38 especies efectivas para todos los puntos de muestreo. La equidad de Pielou fue 0,87, es decir presentó una población casi homogénea. Ver tabla 11.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Tabla 11. Índice de diversidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el punto de muestreo S0008-HID-004

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008-HID-004	0,69	4,38	0,87

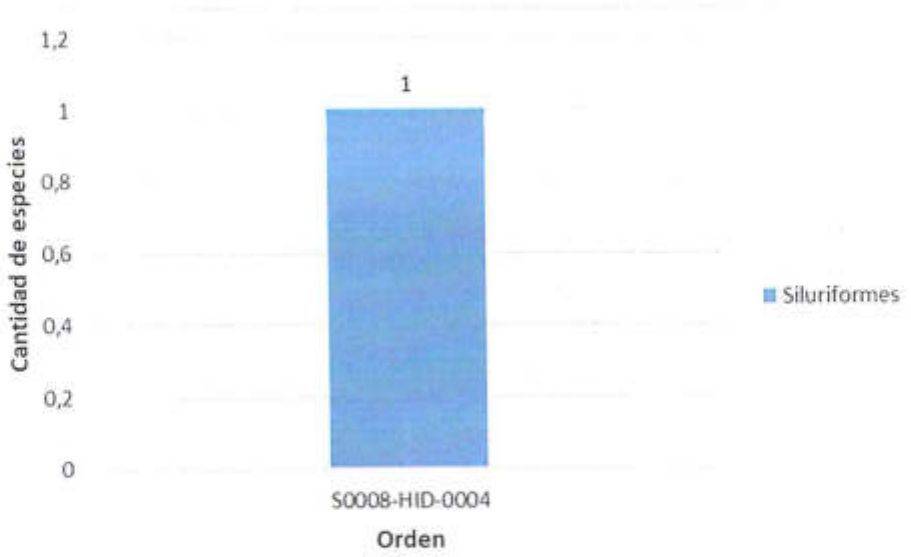
Fuente: Elaboración propia

4.5 Resultados de peces

4.5.1 Composición y riqueza de especies

Se registró una especie *Hypostomus* sp., perteneciente al orden Characiformes y a la familia Loricariidae. Ver figura 13.

Figura 13. Riqueza de especies de la comunidad de Peces por punto de muestreo según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.5.2 Abundancia

La mayor abundancia lo registró el orden Siluriformes (1 organismos; 100%). Ver figura 14 y tabla 12.

Tabla 12. Resultados de la comunidad de Peces en el punto de muestreo S0008-HID-004.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA				S0008-HID-0004
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Abundancia (Organismos/ muestra)
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus* sp.	"Carachama"	1
TOTAL DE PECES				1

Fuente: Elaboración propia

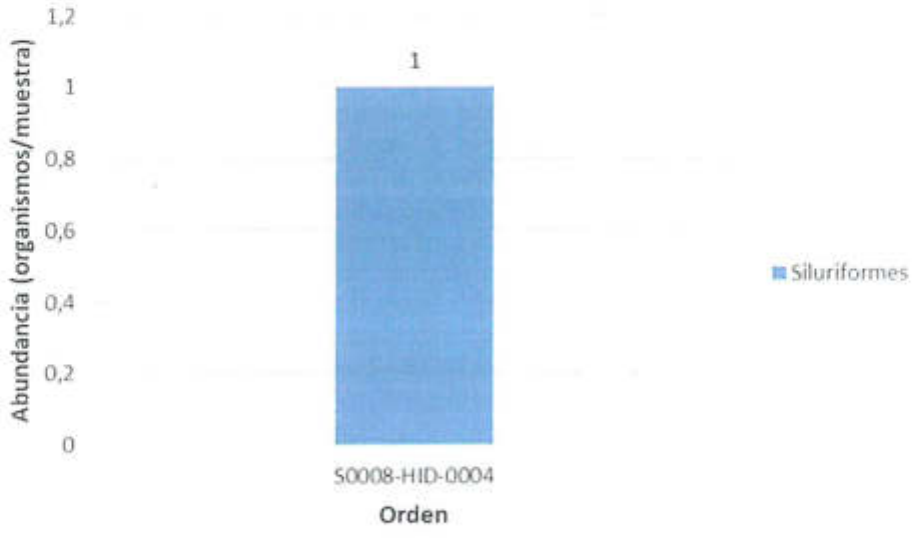
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

Figura 14. Abundancia relativa de la comunidad de Peces según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



La única especie registrada fue *Hypostomus* sp. "carachama" que presentó solamente 1 individuo. Ver figura 15.

Figura 15. Abundancia de la comunidad de Peces según orden en el punto de muestreo S0008-HID-004



4.5.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,00, dando un valor bajo. El número de Hill (N1) arrojó 1,00 especie efectiva, y la equidad de Pielou no pudo ser calculada ya que solamente se colectó un individuo. Ver tabla 13.

Tabla 13. Índice de diversidad de la comunidad de Peces en el punto de muestreo S0008-HID-004

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008-HID-004	0.00	1.00	-

Fuente: Elaboración propia

4.5.4 Resultados de análisis de metales totales, PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) en tejido muscular de peces

En la tabla 14 se muestra la especie de pez colectada y separada por grupo trófico con su código, talla y peso. Es importante mencionar que para la colecta se utilizó una red de espera o red agallera de 3" de tamaño de malla. Los resultados de los análisis de PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos), TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) y metales en tejido muscular de peces se muestran en la tabla 15.

Tabla 14. Peces colectados para análisis de tejido animal (músculo) del sitio con código S0008.

Punto de Muestreo	Muestra	Especie	Talla (cm)	Peso (g)	Nombre común	Grupo Trófico
S0008-HID-004	S0008-HID-004-PEC-001	*Hypostomus* sp.	22	226	"carachama"	Iliófago/detritívoro

Comparando los valores de los resultados de los análisis de tejido muscular de los peces colectados en el punto de muestreo S0008-HID-004 con las normas: Guía de la Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014), el Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009), y el Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016), los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo; no se reportaron valores de concentración de dichos metales por encima de lo establecido por las normas anteriormente mencionadas. Del mismo modo, las concentraciones de Benzo (a) pireno analizados en todas las muestras de tejido muscular de peces, presentaron concentraciones muy por debajo de los límites de cuantificación del ensayo que realiza el laboratorio, por lo que fue comparado de forma referencial con las normativas internaciones como EFSA (2008), FSA (2002), FSANZ (2004) y ACSA (2010), no superando los valores establecidos por dichas normas; de igual modo, para los demás parámetros de hidrocarburos, los valores obtenidos fueron por debajo del límite de detección.

Tabla 15. Resultados de análisis de tejido animal (peces) del sitio con código S0008.

Identificación		S0008-HID-004-PEC-01
Parámetro	Unidad	Resultado
Acenafteno*	mg/kg	< 0,0009
Acenaftileno*	mg/kg	< 0,0006
Antraceno*	mg/kg	< 0,0009
Benzo (a) Antraceno*	mg/kg	< 0,0009
Benzo (a) Pireno*	mg/kg	< 0,0009
Benzo (b) Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0006

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Identificación		S0008-HID-004-PEC-01
Parámetro	Unidad	Resultado
Benzo (g,h,i) Perileno*	mg/kg	< 0,0006
Benzo (k) Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0006
Criseno*	mg/kg	< 0,0006
Dibenzo (a,h) Antraceno*	mg/kg	< 0,0009
Fenantreno*	mg/kg	< 0,0009
Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0009
Fluoreno*	mg/kg	< 0,0009
Indeno (1,2,3 cd) Pireno*	mg/kg	< 0,0009
Naftaleno*	mg/kg	< 0,0006
Pireno*	mg/kg	< 0,0009
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)*	mg/kg	< 2
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,0001
Aluminio (Al)	mg/kg	24,14
Arsénico (As)	mg/kg	0,0400
Bario (Ba)	mg/kg	0,204
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,0001
Calcio (Ca)	mg/kg	116,4
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,0001
Cobalto (Co)	mg/kg	0,0144
Cromo (Cr)	mg/kg	0,056
Cobre (Cu)	mg/kg	0,245
Hierro (Fe)	mg/kg	41,68
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,0004
Potasio (K)	mg/kg	3643
Magnesio (Mg)	mg/kg	235,2
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,470
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,0003
Sodio (Na)	mg/kg	521
Niquel (Ni)	mg/kg	0,020
Plomo (Pb)	mg/kg	0,028
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,0003
Selenio (Se)	mg/kg	0,202
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,001
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,1380
Titanio (Ti)	mg/kg	0,644
Talio (Tl)	mg/kg	< 0,00002
Uranio (U)	mg/kg	< 0,00003

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Identificación		S0008-HID-004-PEC-01
Parámetro	Unidad	Resultado
Vanadio (V)	mg/kg	0,026
Zinc (Zn)	mg/kg	5,006

Fuente: Informe de ensayo N° 62177/2018 (ALS LS PERÚ S.A.C.)
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

4.6 Datos de campo

Los resultados de las mediciones en campo se muestran en la tabla 16.

Tabla 16. Datos de campo en el punto de muestreo S0008-HID-004

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T	OD	pH	CE
S0008-ASUP-004	29,2	0,15	6,49	105,6

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN

El fitoplancton como componente vegetal o autótrofo del plancton es la comunidad más representativa de los ecosistemas lénticos y requieren minerales disueltos, así como la luz para realizar la fotosíntesis (MUSM-MINAM, 2014; Esteves 2011, Roldan y Ramírez, 2008). En la presente evaluación, que correspondió al sitio S0008, ubicado en la Cocha Tiwinza, el phylum Bacillariophyta dominó en riqueza específica (6 especies); muy seguido se encontró el phylum Euglenozoa (5 especies). Por el contrario, la mayor dominancia en términos de densidad fue mayor en Euglenozoa (78450 organismos/L; 66,37%) seguido de Bacillariophyta (37500 organismos/L; 31,73%), es decir que un poco más del doble. Del phylum Euglenozoa, la especie *Phacus* sp. registró la mayor abundancia con 49200 organismos/L. La mayoría de las especies de microalgas euglenofitas incrementan su desarrollo en aguas ricas en materia orgánica, preferiblemente con compuestos ferrosos y sales de amonio, y habitan aguas con condiciones de hipoxia (Padulles *et al.*, 2011; Esteves, 2011; Conforti 1998).

Con respecto al zooplancton, se registraron cinco especies con una densidad total de 1650 organismos/L. Las especies registradas presentaron una distribución homogénea, con una especie para cada phylum registrado: Amoebozoa, Cercozoa, Ciliophora, Rotifera y Nematoda. Las especies con mayor densidad fueron *Arcella* sp., que fue la única especie registrada para el phylum Amoebozoa, con 850 organismos/L y *Cephalodella* sp., única especie registrada del phylum Rotifera, con 350 organismos/L. Esta composición se debería múltiples factores, entre ellas a la baja concentración de oxígeno disuelto (0,15 mg/L), pH ácido (6,49), entre otros.

Para el perifiton, el phylum Bacillariophyta también fue el más representativo en cuanto a riqueza con 10 especies; seguido de Cyanobacteria con 9 especies, ambos phylum conforman parte muy importantes para el perifiton (Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). Asimismo, el phylum Bacillariophyta fue el más dominante en densidad y abundancia (87894 organismos/cm^2; 59,14%). Este grupo de algas constituyen gran parte del perifiton (MUSM-

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

MINAM, 2014; Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). Es importante agregar que las especies con mayores densidades fueron *Pinnularia* sp. con 54400 organismos/cm^2 y *Nitzschia* spp. con 20800 organismos/cm^2, y ambas especies se caracterizan por ser tolerantes a un amplio rango de polución (Seip y Reynolds, 1995; Lobo *et al.*, 2004).

Los macroinvertebrados bentónicos fueron escasos en el sitio S0008, registrándose cinco taxones, pertenecientes al phylum Arthropoda, clase Insecta y a los órdenes Coleoptera, Odonata y Epehemeroptera. La mayor dominancia lo registró Coleoptera con 3 organismos/m^2, representando el 60% del registro total. Cabe indicar que Coleoptera está asociado a vegetación acuática como se presenció en el sitio S0008 (Roldán y Ramírez, 2008; Poi de Neiff y Neiff, 2006; Poi de Neiff, 1981). La dominancia de insectos acuáticos en la comunidad de macroinvertebrados acuáticos también se reportó en varias investigaciones (Arana y Cabrera, 2017; Rosemberg y Resh, 1993). La baja riqueza y abundancia de los macroinvertebrados acuáticos reportados para el sitio S0008 se debería a muchos factores, entre ellos la baja concentración de oxígeno disuelto (0,15 mg/L), pH ácido (6,49), y el sustrato arcilloso limoso (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008, Prat y Rieradevall, 1998).

En cuanto a los peces, el orden Siluriformes es uno de los grandes grupos de peces de aguas continentales, reportados como tal en investigaciones amazónicas (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al,* 2007). El género *Hypostomus* (Loricariidae) es muy resistente a vivir en aguas muy pobres en oxígeno e incluso fuera del agua por 30 horas (Herrera y Molina, 2011; Armbruster, 1998). En la presente evaluación *Hypostomus* sp. fue la única especie registrada y el oxígeno disuelto del punto de muestreo S0008-HID-004 arrojó un valor de 0,15 mg/L, confirmando lo mencionado anteriormente.

Respecto a los análisis de PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos), TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) y metales en tejido muscular de los peces colectados en el sitio S0008, ubicado en la Cocha Tiwinza, no se reportó valores de concentración de metales por encima de lo establecido con las normas: Guía de la Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014), el Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009), y el Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016), los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo. Cabe indicar que los valores de concentración de PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) estuvieron por debajo del límite de detección. El grupo trófico fue señalado según Deza (1997) y Pezo *et al.*, (1992) en detritívoros/iliófagos; y la muestra no mostró concentraciones que puedan afectar la salud humana.

Los resultados expuestos difieren de lo hallado por Deza (1996), quien demostró en el departamento de Madre de Dios, elevadas concentraciones de Mercurio en peces de consumo humano como consecuencia de las actividades de minería ilegal que se desarrolla en la zona. También García de Sotero y Alva-Astudillo (2013) reportaron concentraciones por encima de los límites de las normas internacionales en pescados comercializados en Iquitos, Nauta y Requena (Loreto), provenientes de las cuencas de los ríos Amazonas, Marañón y Ucayali respectivamente, para los metales pesados de Plomo y Cromo.

También se realizó un estudio en los ríos Nanay, Ucayali y Amazonas, en la que tampoco presentaron concentraciones peligrosas al ser humano (Pezo *et al.*, 1992) con muy pocas excepciones a los valores reportados por Cánepa, *et al.*, (1987) para el río Corrientes.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

6. CONCLUSIONES

1. Para el fitoplancton se identificaron 17 especies, distribuidas en los siguientes phylum: Bacillariophyta (6), Euglenozoa (5), Cyanobacteria (4), Chlorophyta (1) y Charophyta (1).

2. La mayor abundancia en términos de densidad del fitoplancton estuvo representada por el phylum Euglenozoa, que se debería principalmente a la baja concentración de oxígeno disuelto y a la acidez registrada en el punto S0008-HID-004.

3. Para el zooplancton se identificaron 5 especies, distribuidas en los siguientes phylum: Amoebozoa (1), Cercozoa (1), Ciliophora (1), Rotifera (1) y Nematoda (1).

4. Para el perifiton se identificaron 42 especies, distribuidas en los siguientes phylum: Bacillariophyta (10), Cyanobacteria (9), Euglenozoa (7), Chlorophyta (4), Charophyta (4), Ochrophyta (2), Cercozoa (2), Ciliophora (2) y Rotifera (2).

5. Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 5 taxones, todos pertenecientes al phylum Arthropoda y a la clase Insecta; distribuidos en los siguientes órdenes: Coleoptera (3), Odonata (1) y Ephemeroptera (1), donde la baja concentración de oxígeno disuelto y el pH estarían influenciando en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

6. Para los peces, se registró una especie *Hypostomus* sp., perteneciente al orden Characiformes y a la familia Loricariidae. Esto se debería principalmente a la baja concentración de oxígeno disuelto en el punto de muestreo S0008-HID-004.

7. Según el Manual de "Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación" (SANIPES, 2016), los peces colectados en el sitio S0008, no reportaron valores de concentración de metales por encima de lo establecido por la norma para cadmio, arsénico, mercurio y plomo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA, 2014)

2) American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.

3) American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2012). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (22nd edición). American Public Health Association.

4) Arana, J. & Cabrera, C. (2017). Macroinvertebrados acuáticos y caracterización ecológica de los ambientes dulceacuícolas del área de influencia del gasoducto PERÚ LNG en los departamentos de Ica y Huancavelica. *Revista del Instituto de*

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalurgica y Geográfica, *20*(40), 86-93.

5) Armbruster, J. W. (1997). *Phylogenetic relationships of the sucker-mouth armored catfishes (Loricariidae) with particular emphasis on the Ancistrinae, Hypostominae, and Neoplecostominae* (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign).

6) Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009).

7) Cánepa, J., Pezo, & Paredes, H. (1987) "Estudio Hidrobiológico del Río Corrientes-IIAP, Iquitos 70 p.

8) Crisci, J.V. & López M. F. (1983). Introducción a la taxonomía numérica. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de Biología, Monografía No. 26.

9) Conforti, V. 1998. Morphological changes of Euglenophyta in response to organic enrichment. Hydrobiologia 369/370:277-285.

De Neiff[1], A. P., & Neiff, J. J. (2006). Riqueza de especies y similaridad de los invertebrados que viven en plantas flotantes de la planicie de inundación del río Paraná (Argentina). *Interciencia*, *31*(3), 220-225.

10) Deza, N. E. (1996). Mercury accumulation in fish from Madre de Dios, a goldmining area in the Amazon basin, Peru. Thesis in Master of Science, Oregon State University.

11) Esteves, F. (2011). Fundamentos de Limnología. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.

12) Finer, M., & Orta-Martínez, M. (2010). A second hydrocarbon boom threatens the Peruvian Amazon: trends, projections, and policy implications. *Environmental Research Letters*, *5*(1), 014012. https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/1/014012

13) García de Sotero, D., & Alva-Astudillo, M. (2013). Contenido de metales pesados en pescados comercializados en Iquitos, Nauta y Requena. Ciencia Amazónica (Iquitos), 3(1), 33-42.

14) Hammer, D. X., Seigert, J., Stone, M. O., Rylander III, H. G., & Welch, A. J. (2001). Infrared spectral sensitivity of Melanophila acuminata. *Journal of insect physiology*, *47*(12), 1441-1450.

15) Herrera, D. & Molina, A. (2016). Peces Diablo (Teleósteo: Siluformes: Loricariidae) en la cuenca del río Reventazón, Costa Rica. *Biocenosis*, *25*(1-2).

16) Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology 54(2):427-432.

17) Jost, L. (2006). Entropy and diversity. Oikos, 113, 363-375.

18) Magurran, A. (2004). Measuring biological diversity. Blackwell, Oxford. 192 p.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

19) Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Yersey: Princeton University Press, 179 pp.

20) Ministerio del Ambiente (MINAM) (2012). *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J.

21) Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.

22) Moreno, Y. M., & Aguirre, N. (2013). Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. *Gestion y ambiente*, *16*(3), 91-117.

23) Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 pp.

24) Moreno, C. E., & Halffter, G. (2000). Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, *37*(1), 149-158.

25) Goulding, M.; Cañas, C.; Barthem, R.; Forsberg, B. & Ortega, H. (2003). *Amazon Headwaters. Rivers, Wildlife, and Conservation in Southeastern Peru*. Gráfica Biblos S.A.

26) Lobo, E.A.; Bes, D.; Tudesque, L. y Ector, L. (2004). Water quality assessment of the Pardinho river, RS, Brazil, using epilithic diatom assemblages and faecal coliforms as biological indicators. Vie Milieu. 54(2/3):115-126.

27) Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, *17*(1), 29-36.

28) Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, *13*(3), 185-194.

29) Padulles, M. L., Conforti, V. T., Nannavecchia, P., & O'Farrell, I. (2017). Impacto de la contaminación orgánica sobre el fitoplancton de un arroyo de la llanura pampeana. *Ecología Austral*, *27*(3), 437-448.

30) Pezo, R., Paredes, H., & Bendayán-Acosta, N. Y. (1992). Determinación de metales pesados bioacumulables en especies ícticas de consumo humano en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, *4*(2), 171-181.

31) Poi de Neiff, A. (1981). Mesofauna relacionda a la vegetación acuatica en una laguna del valle del Alto Paraná argentino. *Ecosur*, *8*(16), 41-53.

32) Prat, N., & Rieradevall, M. (1998). Criterios de evaluación de la calidad del agua en lagos y embalses basados en los macroinvertebrados bentónicos. *Actualidades Biológicas*, *20*(69), 137-147.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

33) Reglamento N° 78/2005 de la Comisión de la Comunidad Europea (UE, 2005)

34) Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics. River. Res. Applic.*, 26: 363–366 (2010).

35) Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.

36) Resh, V. H., & Rosenberg, D. M. (1993). *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates* (No. 504.4 FRE).

37) SANIPES (2016). Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación.

38) Seip, K.L. y C.S. Reynolds. (1995). Phytoplankton functional attributes along trophic gradient and season. Limnol. Oceanogr., 40(3): 589-597.

39) Sokal, R. R. & Michener, C. D. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships, Univ. Kansas Sci. Bull, 38: 1409-1438.

40) Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, *42*(5), 1072-1086.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

8. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de laboratorio para fitoplancton
Anexo A.2	Resultados de laboratorio para zooplancton
Anexo A.3	Resultados de laboratorio para perifiton
Anexo A.4	Resultados de laboratorio para macroinvertebrados bentónicos
Anexo A.5	Resultados de laboratorio para tejido muscular de peces

Lima,

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ORLANDO LICINIO PÉREZ UMERES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

ANEXO A

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA FITOPLANCTON

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

NSF INASSA S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE - 001

INACAL DA – Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N° LE – 001

Informe de Ensayo Nº 148655

DATOS DEL CLIENTE

Solicitante	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Domicilio legal	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
Contacto	Marco Padilla
Dirección de entrega	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

DATOS DEL PRODUCTO

Producto	AGUA SUPERFICIAL		
Ensayos realizados en	Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima		
Fecha de recepción	2018.10.29	Fecha de análisis	2018.10.29
Referencia	Contrato N° 037-2017-OEFA	Fecha de término de análisis	2018.11.05
Procedencia	Muestra proporcionada por el Cliente		
Custodia dirimencia	Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única		

DATOS DE LA MUESTRA: M - 209502

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
S008-HID-004 FM:25.10.18 / HM:14:55 DATOS DE MUESTREO: Distrito: Urarinas Provincia:Loreto Departamento:Loreto	2150mL	02 Frascos de plástico + 01 Pote de plástico	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
S008-HID-004 FM:25.10.18 / HM:14:55	Determinación cuantitativa de Fitoplancton	Organismos/L	118 200
	Total de Diatomeas	Organismos/L	37 500
	Total de Algas Verdes	Organismos/L	300
	Total de Cianobacterias	Organismos/L	1 950
	Total de Euglenozoa	Organismos/L	78 450
	Determinación cuantitativa de Zooplancton	Organismos/L	1 650
	Determinación cuantitativa de Perifiton	**Organismos/cm²**	**148 620(*)**
	Total de Diatomeas	**Organismos/cm²**	**87 894(*)**
	Total de Algas Verdes	**Organismos/cm²**	**2 752(*)**
	Total de Cianobacterias	**Organismos/cm²**	**40 880(*)**
	Total de Ochrophytas	**Organismos/cm²**	**384(*)**
	Total de Euglenozoa	**Organismos/cm²**	**15 126(*)**
	Total de Ciliophora	**Organismos/cm²**	**1 136(*)**
	Total de Cercozoa	**Organismos/cm²**	**288(*)**
	Total de Rotifera	**Organismos/cm²**	**160(*)**

Nota:
Área muestreada = 25cm²

Métodos

Determinación cuantitativa de Fitoplancton: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, c.1, 22nd Ed. 2012 Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.
Determinación cuantitativa de Zooplancton: SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10200. C.1, F.2.c.1, G, 22nd Ed. 2012 Plankton. Concentration Techniques. Zooplankton Counting Techniques.

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe

Informe de Ensayo Nº 148655

Métodos

Determinación cuantitativa de Perifiton: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1, C.2. 23rd Ed. 2017. Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick-Rafter counts. Inverted Microscope Method Counts.

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

El muestreo no es parte del alcance de la acreditación del laboratorio de ensayo de NSF INASSA SAC.

NSF INASSA S.A.C

Blga. Carmen Quintana Rodriguez
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. Nº. 5857

Lima, 5 de noviembre de 2018

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe

ANEXO A.2

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA ZOOPLANCTON

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Informe de Ensayo Nº 148655

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE FITOPLANCTON

RESULTADOS						S008-HID-004 FM:25.10.18 / HM:14:55	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	DENSIDAD Organismos/L	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±)
DIATOMEAS							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia spp.*	1 150	0.2557
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	150	0.2976
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula spp.*	500	0.2643
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp.*	35 000	0.2490
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis*	*Stauroneis sp.*	350	0.2708
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella sp.*	350	0.2708
TOTAL DE DIATOMEAS						37 500	
ALGAS VERDES							
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium sp.*	150	0.2976
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	150	0.2976
TOTAL DE ALGAS VERDES						300	
CIANOBACTERIAS							
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp.*	650	0.2608
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Spirulina*	*Spirulina sp.*	1000	0.2567
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp.*	150	0.2976
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	150	0.2976
TOTAL DE CIANOBACTERIAS						1 950	
EUGLENOZOA							
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	13 900	0.2493
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas sp.*	12 200	0.2494
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	2 500	0.2520
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus sp.*	49 200	0.2489
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus longicauda*	650	0.2608
TOTAL DE EUGLENOZOA						78 450	
					TOTAL DE FITOPLANCTON	118 200	

ND: No Determinado

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE ZOOPLANCTON

RESULTADOS							S008-HID-004 FM:25.10.18 / HM:14:55	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Estadio	DENSIDAD Organismos/L	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±)
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella sp.*	-	850	0.0690
Cercozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha sp.*	-	150	0.1634
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	-	150	0.1634
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella*	*Cephalodella sp.*	-	350	0.1071
Nematoda	ND	ND	ND	ND	ND	-	150	0.1634
						TOTAL DE ZOOPLANCTON	1 650	

ND: No Determinado

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe

ANEXO A.3

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA PERIFITON

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Informe de Ensayo Nº 148655

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE PERIFITON

RESULTADOS						S008-HID-004 FM:25.10.18 / HM:14:55	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad Organismos/cm²	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±)
DIATOMEAS							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	32	0.3835
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia spp.*	20 800	0.1493
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema sp.*	64	0.2909
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	4 000	0.152
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema sp.*	3 467	0.1525
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia sp.*	224	0.1999
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula spp.*	384	0.1803
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp.*	54 400	0.1489
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis*	*Stauroneis sp.*	256	0.1942
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	ND	ND	4 267	0.1518
TOTAL DE DIATOMEAS						**87 894**	**0.1488**
ALGAS VERDES							
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium sp.*	416	0.1781
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium sp.*	128	0.231
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.*	320	0.186
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.*	384	0.1803
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	160	0.217
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina sp.*	32	0.3835
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp.*	1 280	0.1588
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus sp.*	32	0.3835
TOTAL DE ALGAS VERDES						**2 752**	**0.1535**
CIANOBACTERIAS							
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	64	0.2909
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena*	*Anabaena sp.*	1 920	0.1555
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria sp.*	32	0.3835
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp.*	16 000	0.1495
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Spirulina*	*Spirulina sp.*	1 040	0.1611
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	ND	ND	10 400	0.15
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp.*	96	0.2525
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	128	0.231
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp.*	11 200	0.1499
TOTAL DE CIANOBACTERIAS						**40 880**	**0.149**
OCHROPHYTAS							
Ochrophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	Ophiocytiaceae	*Ophiocytium*	*Ophiocytium sp.*	128	0.231
Ochrophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	Pleurochloridaceae	*Goniochloris*	*Goniochloris sp.*	256	0.1942
TOTAL DE OCHROPHYTAS						**384**	**0.1803**
EUGLENOZOA							
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Cryptoglena*	*Cryptoglena sp.*	192	0.2072
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	3 467	0.1525
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas sp.*	5 067	0.1513
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas hispida*	416	0.1781
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	224	0.1999
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus sp.*	5 600	0.1511
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus*	*Phacus longicauda*	160	0.217
TOTAL DE EUGLENOZOA						**15 126**	**0.1496**
CILIOPHORA							
Ciliophora	ND	ND	ND	ND	ND	96	0.2525
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	1 040	0.1611
TOTAL DE CILIOPHORA						**1 136**	**0.1601**
CERCOZOA							
Cercozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella sp.*	224	0.1999
Cercozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema*	*Trinema sp.*	64	0.2909
TOTAL DE CERCOZOA						**288**	**0.1897**
ROTIFERA							
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane sp.*	128	0.231
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella sp.*	32	0.3835
TOTAL DE ROTIFERA						**160**	**0.217**
					TOTAL DE PERIFITON (*)	**148 620**	

ND: No Determinado

Lima, 5 de noviembre de 2018

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe

Oefa

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	Marco Padilla.
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido: [X] Sólido: [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-10-2018-462

TDR N°: RS 2143-2018

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: Kelly Vargas

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AÑO-MES-DÍA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Fitoplancton	Zooplancton	Perifiton	OBSERVACIONES
	5008-HID-004	25/10/18	14.55	AS	3	-	-	X	X	X	1) 2 botellas de 1L 2) 1 frasco de 250ml Matriz Epicontinental

OBSERVACIONES GENERALES

Muestras Hidrobiológicas Área Perifitón 25 cm² y Área Plancton Toma Directa.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Jerry Arana Maestre	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
CÓDIGO DE EQUIPO / ATP DE EQUIPO	FIRMA:
Marco Padilla Santoyo	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref: RTP 254.043)

CONTROL DE CALIDAD

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	U	NO
Estado adecuado por la cadena	[X]	[ ]
Estado adecuado	[X]	[ ]
Rotulado	[X]	[ ]
Estado adecuado	[ ]	[ ]

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29/10/18

Hora de Recepción: 14:47

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

NSF INASSA S.A.C.

29 OCT. 2018

RECEIVED

NO ES SEÑAL DE COMP...

ANEXO A.4

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
Nº 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

NSF INASSA S.A.C.

Informe de Ensayo Nº 148658

DATOS DEL CLIENTE

Solicitante	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Domicilio legal	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
Contacto	Marco Padilla
Dirección de entrega	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

DATOS DEL PRODUCTO

Producto	BIOLOGICAS		
Ensayos realizados en	Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima		
Fecha de recepción	2018.10.29	Fecha de inicio de análisis	2018.10.29
Referencia	Contrato N° 037-2017-OEFA	Fecha de término de análisis	2018.11.05
Procedencia	Muestra proporcionada por el Cliente		
Custodia dirimencia	No aplica por ser muestra única		

DATOS DE LA MUESTRA: M - 209505

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
S0008-HID-004 FM: 25-10-2018/HM: 14:55 DATOS DE MUESTREO: Distrito: Urarinas Provincia:Loreto Departamento:Loreto	500mL	01 Pote de plástico cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
S0008-HID-004 FM: 25-10-2018/HM: 14:55	Determinación cuantitativa de MacroInvertebrados	Organismos/m^2	2

Nota:
Área de muestreo = 3.5m^2

Métodos

Determinación cuantitativa de MacroInvertebrados: SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2. 23rd. Ed. 2017. Benthic Macroinvertebrates, Sample Processing and Analysis.

El muestreo no es parte del alcance de la acreditación del laboratorio de ensayo de NSF INASSA SAC.

NSF INASSA S.A.C

Blga. Carmen Quintana Rodriguez
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. Nº. 5857

Lima, 5 de noviembre de 2018

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe
PAITA-PIURA: Jr. Junín 490 Telf.: (073) 214036 - E-mail.: paitaperu@nsf.org - CHIMBOTE: Enrique Palacios 247 Of. 205/207 - Telf.: (043)-344258 - E-mail.: chimboteperu@nsf.org

Informe de Ensayo Nº 148658

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA (a)							IDENTIFICACION DE LA MUESTRA S0008-HID-004 FM: 25-10-2018/HM: 14:55		
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	ESTADIO	Abundancia (Org./muestra)	Densidad (Org./m²)	Incertidumbre expandida (±)
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	ND	Baetidae sp.	Ninfa	1	0.29	2.00
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	*Megapodagrion*	*Megapodagrion*sp.	Ninfa	1	0.29	2.00
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	ND	Dytiscidae sp.	Larva	4	1.14	2.00
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	ND	Hydraenidae sp.	Adulto	1	0.29	2.00
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	ND	Hydrophilidae sp.	Larva	1	0.29	2.00
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)							8		
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m²)							2		
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')							1.92		
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')							2.00		
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')							0.86		

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

Lima, 5 de noviembre de 2018

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de NSF INASSA.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF.
Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio.
De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo inassa@nsf.org , con la información sustentatoria.

Av. La Marina 3035 - San Miguel - Lima - PERU - Telf.: (51-1) 616 - 5200 Email.: inassa@nsf.org / peru@nsf.org Web.: www.nsf.org /www.inassagroup.com.pe
PAITA, PIURA: Jr. Junín 400 Telf.: (073) 214036 - E-mail : paitaperu@nsf.org - CHIMBOTE : Enrique Palacios 247 Of. 205/207 - Telf.: (043)-344258 - E-mail : chimbotenperu@nsf.org

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° 601, 607 y 635 Jirón Maris, Lima
Personal de contacto	Marco Padilla Santayo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Urarinas

C.U.C. N°: 0004-10 2018-402

TDR N°: 2143-2018

DATOS DEL ENVÍO

Entregado por: Kelly Vargas

Fecha: 2018/10/26

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aeroplano X Privado ☐ Agencia ☐ Otros: Aerial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	ESTADA (Marcar con X)				PRESERVANTE (Marcar con X)				PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico (HNO_3)	Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)	Hidróxido de Sodio (NaOH)	Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$)	Sulfato de Zinc ($ZnSO_4$)	FECHA DE MUESTREO (DIA/MES/AÑO)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)			Biología	
										A	B	C		
S0008-HID-004							25/10/18	14:55	OTROS	1	-	-	X	1) Frasco 500ml Matriz: Epicontinental

OBSERVACIONES GENERALES

Area Bentos: 5.5 m2

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER LLENADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Jerry Arana Maestre		AGUA (DS / RSP 234-DIGESA)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:
RESPONSABLE 2	FIRMA			Fecha de Recepción: 29/10/18
JEFE DE EQUIPO / JEFE DE TURNO	FIRMA			Hora de Recepción: 14:47
Marco Padilla Santayo				Recibido por:

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Empaque adecuado y en buen estado	X	
Preservante adecuado	X	
Cadena de custodia	X	
Rotulado correcto y legible		

(*) Potable, R = Río, E = Efluente

NSF

29 OCT. 2018

RECEIVED

NO ESPECIAL DE CONTROL

ANEXO A.5

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA TEJIDO MUSCULAR DE PECES

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ENSAYO: 62177/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2142-2018 CUC: 0004-10-2018-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 16/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62177/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					540400/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/10/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					50008-HID-004-PEC-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)						
Acenafteno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Acenaftileno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Antraceno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Antraceno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Pireno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (b) Fluoranteno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (g,h,i) Perileno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (k) Fluoranteno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Criseno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Dibenzo (a,h) Antraceno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fenantreno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoranteno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoreno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Naftaleno*	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Pireno*	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)*	12472	mg/kg	2	5	< 2	---
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	24,14	0,27
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0400	0,0047
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,204	0,011
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	116,4	3,4
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0144	0,0039
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	0,056	0,010
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,245	0,012
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	41,68	0,22
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3643	233
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	235,2	3,4
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,470	0,007
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	521	33
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,020	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,028	0,010
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,202	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1380	0,0115
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,644	0,069
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	0,026	0,003
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	5,006	0,208

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62177/2018

Procedencia de la muestra: URARINAS - LORETO - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	06/11/2018
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	06/11/2018
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	06/11/2018
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	06/11/2018
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	06/11/2018
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	06/11/2018
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	06/11/2018
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	06/11/2018
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	06/11/2018
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	2	5	mg/kg	< 2	05/11/2018
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	06/11/2018
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	06/11/2018
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	08/11/2018
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	08/11/2018
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	06/11/2018
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	06/11/2018
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	06/11/2018
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	06/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	06/11/2018
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	06/11/2018
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	06/11/2018
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	06/11/2018
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	06/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	114,6	55-145	08/11/2018
Acenaftileno	109,8	55-145	08/11/2018
Aluminio (Al)	103,7	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	103,9	80-120	06/11/2018
Antraceno	107,6	55-145	08/11/2018
Arsénico (As)	101,5	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	104,2	80-120	06/11/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 62177/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benzo (a) Antraceno	115,8	55-145	08/11/2018
Benzo (a) Pireno	101,7	55-145	08/11/2018
Benzo (b) Fluoranteno	75,4	55-145	08/11/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	101,8	55-145	08/11/2018
Benzo (k) Fluoranteno	122,3	55-145	08/11/2018
Berilio (Be)	106,1	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	105,9	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	105,9	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	110,9	80-120	06/11/2018
Criseno	99,0	55-145	08/11/2018
Cromo (Cr)	110,0	80-120	06/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	79,8	55-145	08/11/2018
Estaño (Sn)	104,0	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	101,2	80-120	06/11/2018
Fenantreno	115,9	55-145	08/11/2018
Fluoranteno	107,4	55-145	08/11/2018
Fluoreno	97,4	55-145	08/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	110,0	70-130	05/11/2018
Hierro (Fe)	105,6	80-120	06/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,2	55-145	08/11/2018
Magnesio (Mg)	106,9	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	114,2	80-120	06/11/2018
Mercurio (Hg)	114,8	80-120	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	106,3	80-120	06/11/2018
Naftaleno	89,0	55-145	08/11/2018
Níquel (Ni)	112,4	80-120	06/11/2018
Pireno	115,9	55-145	08/11/2018
Plata (Ag)	100,6	80-120	06/11/2018
Plomo (Pb)	105,6	80-120	06/11/2018
Potasio (K)	109,9	80-120	06/11/2018
Selenio (Se)	107,2	80-120	06/11/2018
Sodio (Na)	108,9	80-120	06/11/2018
Talio (Tl)	102,1	80-120	06/11/2018
Titanio (Ti)	112,0	80-120	06/11/2018
Uranio (U)	104,2	80-120	06/11/2018
Vanadio (V)	102,8	80-120	06/11/2018
Zinc (Zn)	105,6	80-120	06/11/2018

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
S0008-HID-004-PEC-01	Cliente	Tejido Animal	30/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PUNTO 3-PEC-01	Cliente	Tejido Animal	30/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PUNTO 3-PEC-02	Cliente	Tejido Animal	30/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
15251	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)*	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
12472	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo*	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 62177/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA 200.3.Rev.1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validado) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62177/2018, 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
S0008-HID-004-PEC-01	540400/2018-1.0	olnunup&5004045
PUNTO 3-PEC-01	540401/2018-1.0	plnunup&5104045
PUNTO 3-PEC-02	540402/2018-1.0	qlnunup&5204045

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Defa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13021

62177/2018

DATOS DEL CLIENTE	
...bre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
...cción	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
...onal de contacto	MARCO PADILLA
...fono/Anexo	993227395
...eo(s) Electrónico(s)	mpadillo@oefa.gob.pe
...rencia	COCHA TIWINZA/ QUEBRADA SARICHAL

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: URARINAS

C.U.C. N°: 004-10-2018-402
TDR N°: RS 2142-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Kelly Vargas S
- Fecha: 2018/10/29 (DIA/MES/AÑO)
- Hora: 5:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros: Fluvial/Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

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

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES	PAH'S	TPH	OBSERVACIONES
40400	S0008-HID-004-PEC-01	28/10/18	11:20	TEJIDO PECES	1	1		X	X	X	1) BOLSAS ZIPLOC PARA METALES Y PAH'S
40401	PUNTO 3-PEC-01	28/10/18	15:30	TEJIDO PECES	1	1		X	X	X	
40402	PUNTO 3-PEC-02	28/10/18	15:30	TEJIDO PECES	1	1		X	X	X	2) FRASCOS VIDRIOS AMBAR PARA TPH

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTRAS DE TEJIDO ANIMAL (PECES). MANTENER EN REFRIGERACIÓN HASTA SU INGRESO A LABORATORIO

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JERRY ARANA MAESTRE	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARDV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavatorio
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BAC: Blanco de Campo
- BAV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 30/10/2018
- Hora de Recepción: 16:00

OBSERVACIONES

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 9 MES ..... AÑO ..... HORA .....

ANEXO 8

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas de ampliación del Sitio S0008

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

Título del estudio	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0008, Cocha Tiwinza, Quebrada Tiwinza y Quebrada San Pedro, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.		
Fecha de ejecución	:	27 al 31 de marzo 2019		
CUE	:	2017-05-0014	Código de acción	: 0011-3-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada		
Fecha de aprobación	:	14/08/2019	Reporte N.º:0325-2019-SSIM	

1 DATOS GENERALES

Función evaluadora	Identificación de sitios Impactados
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Cuenca del río Marañón
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	No aplica

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. Biología	Campo, análisis de muestras y gabinete
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. en Ciencias Biológicas	Análisis de muestras

2 DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:



NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°.B°

V°.B°

3 METODOLOGÍA

En este apartado se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces), siendo utilizadas ampliamente como indicadoras de la calidad del medio acuático. Adicionalmente, para el caso de la comunidad de peces se colectó tejido muscular para el análisis de HAP (hidrocarburos aromáticos policíclicos) y TPH (hidrocarburos totales de petróleo).

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 3.1 se presenta la guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas, donde se describen las diferentes técnicas de muestreo, y de las cuales se eligieron las aplicables a la zona de trabajo:

Tabla 3.1. Guía de muestreo de las comunidades hidrobiológicas

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos- (macroinvertebrados)
						6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

La guía referenciada en la Tabla 3.1 establece los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos en indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos se utilizó dos tipos de muestreadores. El primero corresponde al uso de una red tipo D-net en un área de aproximadamente 1 m^2 y el segundo corresponde a una draga Van Veen con un área de 0,05 m^2. En ambos casos la muestra colectada fue vertida en recipientes de 500 ml, preservada con etanol al 96% y etiquetada para su posterior análisis por los taxónomos del OEFA.

ii. Necton (Peces): Para la colecta de peces se utilizó red agallera de 3" de abertura de malla y 20 m de largo ubicadas en zonas estratégicas en cada estación de muestreo, dejándolas por un periodo de 12 horas aproximadamente. Los ejemplares colectados fueron fijados inmediatamente en formol al 10 % por un periodo de 24 a 48 horas. Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se envolvieron en gasa, se colocaron en una solución de etanol al 96 % en bolsas herméticas y se etiquetaron con los datos de los puntos de muestreo.

iii. Tejido muscular: Para el caso de la coleta de tejido muscular se realizó la selección de peces teniendo en consideración 3 aspectos: abundancia registrada en la zona de muestreo, importancia por grupo trófico al que pertenece la especie y preferencia de los pobladores para su consumo. Cada ejemplar seleccionado fue medido, pesado y fileteado considerando los lineamientos brindados por el laboratorio. Finalmente, manteniendo la cadena de frio, el tejido muscular fue trasladado a ALS LS PERÚ S.A.C. donde se realizaron los análisis correspondientes a HAP y TPH.

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluó cuatro puntos de muestreo hidrobiológico en el sitio S0008 distribuidos en la Cocha Tiwinza, quebrada Tiwinza y quebrada San Pedro (Tabla 3.2 y Tabla 3.3).

La ubicación geográfica y descripción de cada punto de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se presenta en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Ubicación del punto de muestreo de las comunidades hidrobiológicas

N.°	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0008A-HB-006	494527	9477068	124	Punto ubicado en la Quebrada Tiwinza.
2	S0008A-HB-007	494799	9476544	107	Punto ubicado en la cocha Tiwinza.
3	S0008A-HB-008	494673	9475780	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro.
4	S0008A-HB-009	493940	9475120	107	Punto ubicado en la quebrada San Pedro.

Nota: La precisión de las coordenadas fue de ±3 m.

En la Tabla 3.3 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en cada punto de muestreo de la zona de estudio. Como se aprecia en esta tabla, se colectaron muestras para dos tipos de análisis: i) identificación taxonómica para macroinvertebrados bentónicos y peces, y ii) determinación de TPH y HAP en tejido muscular de peces. El esfuerzo de muestreo empleado para la colecta de peces fue el mismo en todos los puntos evaluados; sin embargo, en el punto S0008A-HB-009, sólo se colectaron individuos de pequeño tamaño, que no alcanzaron a cubrir el peso mínimo de tejido muscular requerido por el laboratorio para el análisis de TPH y HAP, más sí fue posible su colecta para identificación taxonómica.

Tabla 3.3. Comunidades hidrobiológicas evaluadas en las zonas de estudio

Zona de estudio	Puntos de muestreo	Identificación taxonómica		Tejido muscular	
		Macroinvertebrados bentónicos	Peces	HAP en peces	TPH en peces
Quebrada Tiwinza	S0008A-HB-006	x	---	---	---
Cocha Tiwinza	S0008A-HB-007	x	x	x	x
Quebrada San Pedro	S0008A-HB-008	x	---	---	---
Quebrada San Pedro	S0008A-HB-009	x	x	---	---

X: Se realizó el muestreo de la comunidad hidrobiológica
---: No se efectuó el muestreo

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Comunidades y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N°	Comunidad hidrobiológica	Método de ensayo de referencia	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m^2	4

N°	Comunidad hidrobiológica	Método de ensayo de referencia	Unidades	Cantidad
2	Necton (peces)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Organismos/muestra	2
3	TPH en tejido muscular (peces)**	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	mg/kg	1
4	HAP en tejido muscular (peces)**	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007		

* Las muestras fueron analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.
** Analizado por el laboratorio ALS PERÚ S.A.C

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico se detallan en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

N°	Equipos / Materiales	Marca	Modelo	Serie
1	Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	92051001952
2	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU004992
3	Red D-Net	-	-	-
4	Draga	-	-	-
6	Tamiz de 500 µm	-	-	-
7	Red de espera	--	--	--
8	Balanza analítica	Kambor	--	--

*Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrarán si corresponde al equipo

3.5 Aseguramiento de la calidad

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

3.6 Criterios de comparación

Para el parámetro HAP en los tejidos (músculo) de peces se comparará con la siguiente norma: Manual de “Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación” del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (Sanipes) aprobado mediante resolución de dirección ejecutiva N°057-2016-SANIPES-DE, el cual establece el valor de contenido máximo para Benzopirenos, sin embargo, este valor es referencial debido a que la norma se aplica para carne de pescado ahumada.

3.7 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0008, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia, índices de diversidad alfa y beta en base a los reportes de identificación taxonómica. Además, para los macroinvertebrados se calculó de forma referencial el índice biótico BMWP/Col.

Los análisis estadísticos para determinar asociaciones y/o cambios específicos en los taxones, se realizaron mediante el software libre Paleontological Data Analysis Past v3.15.

3.7.1 Composición, riqueza y abundancia

La clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0008 se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los reportes N°MIB013-2019-OEFA/DEAM y N°IC003-2019-OEFA/DEAM.

La evaluación de la riqueza y abundancia de los macroinvertebrados bentónicos fueron agrupadas para el análisis de datos en la categoría taxonómica de «orden», mientras que, los peces en «orden» y «familia». Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose para los macroinvertebrados bentónicos en organismos/m^2 y para peces en base al número de organismos por punto de muestreo.

Para el caso de la Ictiofauna, también se determinó:

- Estructura comunitaria: La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes; representan el 90% de la abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018).

- Composición Trófica: Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro, Omnívoro.

- Caracterización funcional: La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia (%) de cada grupo funcional por punto de muestreo. Ver Tabla 3.6.

Tabla 3.6. Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo et al., 2005; Jaramillo-Villa et al., 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

3.7.2 Diversidad alfa

La diversidad alfa está relacionada al número de especies de un grupo indicador que se encuentra en una determinada estación o área que puede variar mucho de un lugar a otro, aún dentro de un mismo tipo de comunidad y en un mismo ecosistema (Moreno & Halffter, 2000).

Para la evaluación de la diversidad alfa se utilizó el índice de diversidad verdadera (Números de Hill), índice de equidad de Pielou y la dominancia de Simpson.

a) Números de Hill (diversidad verdadera)

Los índices de diversidad verdadera son modificaciones de los índices comunes de Shannon (H‘) y Simpson (D) con la finalidad de ajustar la sensibilidad para determinar el comportamiento de la diversidad. En base a esta modificación, se empezó a hacer uso el término «números efectivos de especies», que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al*., 2011). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizan con números efectivos de especies (Hill, 1973; Jost, 2006).

Para la evaluación de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizaron los índices de diversidad verdadera (números de Hill) en base al número de especies de cada estación de muestreo para cada comunidad hidrobiológica. Para ello, se usó la variable N1 como la modificación del índice Shannon (H’) (Jost, 2006) que tiene como fórmula la siguiente ecuación:

$$N1 = exp(H`) \qquad \text{(Ecuación 1)}$$

Donde:
H‘: Índice de Shannon

b) Índice de equidad de Pielou

El índice de equidad o uniformidad de Pielou (J’) mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, correspondiendo el máximo valor a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001). y se determina mediante la siguiente ecuación:

$$J' = \frac{H\prime}{H'max} \qquad \text{(Ecuación 2)}$$

Dónde:
J’: índice de equidad de Pielou
H’: índice de Shannon
H’ max = Ln(S)
S: riqueza de especies

c) Dominancia de Simpson (D)

La dominancia de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Este índice presenta un valor a la inverso a la equidad y está fuertemente influido por las especies más abundantes (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Dicho índice tiene como fórmula la siguiente ecuación:

$$D = \sum pi^2 \qquad \text{(Ecuación 3)}$$

Dónde:
pi: abundancia proporcional de la especie «i»

3.7.3 Diversidad beta

Estos índices calculan el grado de semejanza que tienen dos comunidades entre sí, teniendo en cuenta la diferencia de la abundancia de sus especies. En este caso, la diversidad beta se calculará a través del análisis de clasificación o índice de similaridad de Bray-Curtis. La fórmula de este índice se presenta en la siguiente ecuación:

$$IBC = 1 - \frac{(\Sigma \text{ xi} - \text{yi})}{(\Sigma \text{ xi} + \text{yi})} \qquad \text{(Ecuación 4)}$$

Donde:
IBC = Índice de Bray-Curtis.
xi = Abundancia o densidad de especies i en un conjunto x.
yi = Abundancia o densidad de especies i en el conjunto y.

Para facilitar el análisis de los valores de similitud de manera visual, se procedió a la elaboración de dendogramas mediante la unión de pares promedio (Sokal y Michener, 1958) mediante el programa estadístico PAST. Esta gráfica resume la similitud de las especies entre los puntos de muestreo.

3.7.4 Índice biótico BMWP/Col

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se realizó a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col) de acuerdo a Roldan (2003). Se decidió emplear la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado a continuación (ver Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntajes
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcydae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simulidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossossomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae,Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2

Familias	Puntajes
Tubificidae	1

Fuente: Roldan, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparó con una escala de clases de calidad de agua, en la cual las puntuaciones más bajas corresponden a aguas de mala calidad y, las más altas, a aguas de buena calidad. La escala de clasificación de calidad de agua es presentada a continuación (ver Tabla 3.8).

Tabla 3.8. Calidad de las aguas de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Calidad	valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias. Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 2003.

4 RESULTADOS

En esta sección se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica desarrollada en el sitio S0008 (Cocha Tiwinza, quebrada Tiwinza y quebrada San Pedro), ubicada en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto. Estos resultados están organizados de acuerdo a los tipos de cuerpo de agua evaluados: Quebradas y cochas.

4.1 Quebradas

Se evaluaron dos quebradas: Tiwinza y San Pedro, que se encuentran aguas arriba y aguas abajo de la cocha Tiwinza, dónde se colectaron muestras de macroinvertebrados bentónicos y peces.

4.1.1 Macroinvertebrados bentónicos

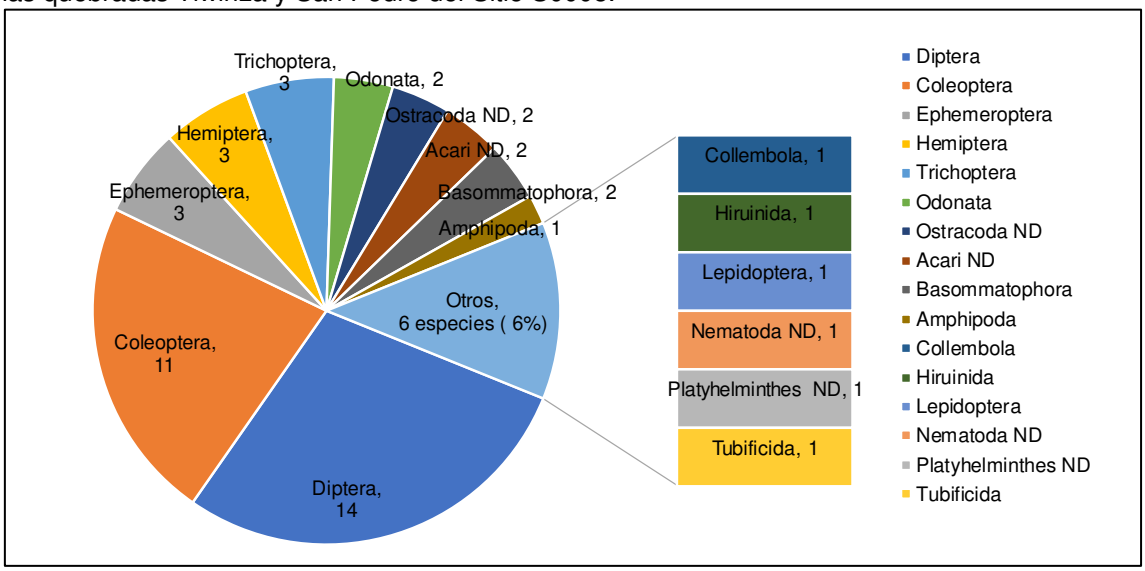
La comunidad de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas del Sitio S008 (Tiwinza y San Pedro) estuvieron compuestas de dos submuestras en cada punto de muestreo; en las orillas (macrobentos de orilla) colectados con D-net y en el fondo del cuerpo de agua (macrobentos de fondo) colectados con draga, los cuales se consideraron para el análisis.

4.1.1.1 Composición, riqueza y abundancia de especies

La riqueza total de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas del Sitio S008 (Tiwinza y San Pedro) estuvo conformada por 49 especies, distribuidos en 5 phyla: Arthropoda (43), Annelida (2), Mollusca (2), Nemátoda (1) y Platyhelminthes (1). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 16 órdenes, de los cuales Diptera (14) y Coleoptera (11) fueron los más dominantes, seguido por Ephemeroptera (3), Hemiptera (3), Trichoptera (3), Odonata (2), Ostracoda (2), Acari ND (2), Basommatophora (2) Amphipoda (1), Collembola (1), Hirudinida (1), Lepidoptera (1), Nematoda ND (1), Platyhelminthes ND (1) y Tubificida (1); y a nivel de familia, la comunidad estuvo conformada por 30 familias, de los cuales Chironomidae (9) fue el más dominante, seguido por Dytiscidae (3), Hydrophilidae (3), Noteridae (3), Acari ND (2), Baetidae (2), Ceratopogonidae (2), Leptoceridae (2), Ostracoda ND (2), Ancylidae (1), Caenidae (1), Coenagrionidae (1), Collembola ND (1), Corixidae (1), Crambidae (1), Culicidae (1), Elmidae(1), Ephydridae(1),

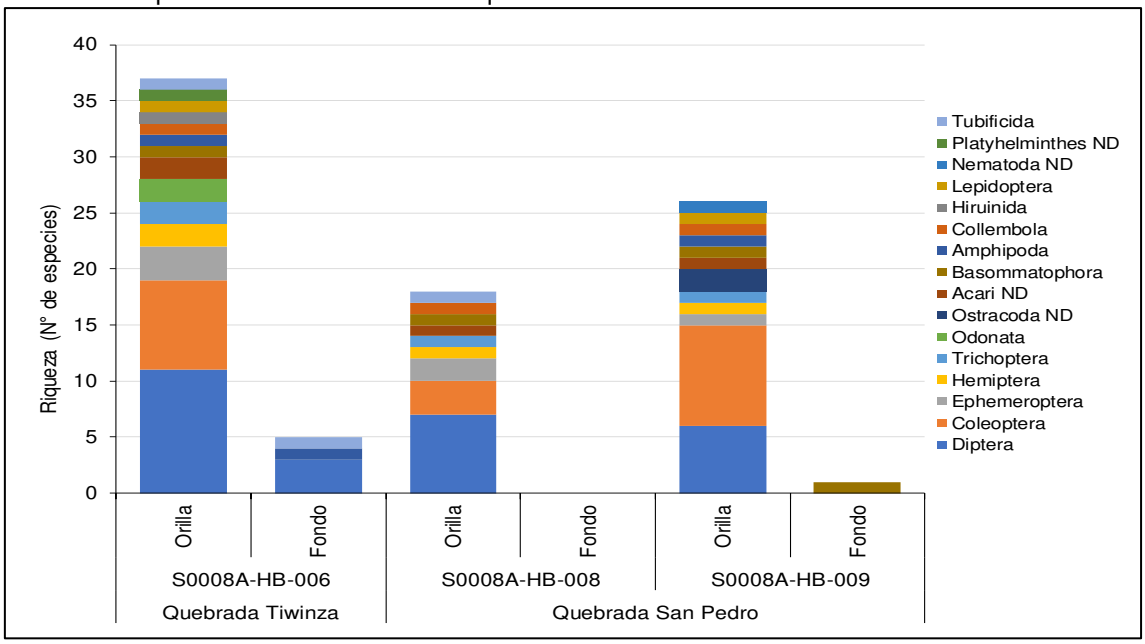
Hidroptilidae (1), Hirudinida ND (1), Hyalellidae (1), Libellulidae (1), Naucoridae (1), Nematoda (1) ND, Planorbidae (1), Platyhelminthes ND (1), Pleidae (1), Scirtidae (1), Tabanidae (1) y Tubificida ND (1). Ver Figura 4.1. y Anexo A.1.

Figura 4.1. Riqueza total de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en las quebradas Tiwinza y San Pedro del Sitio S0008.



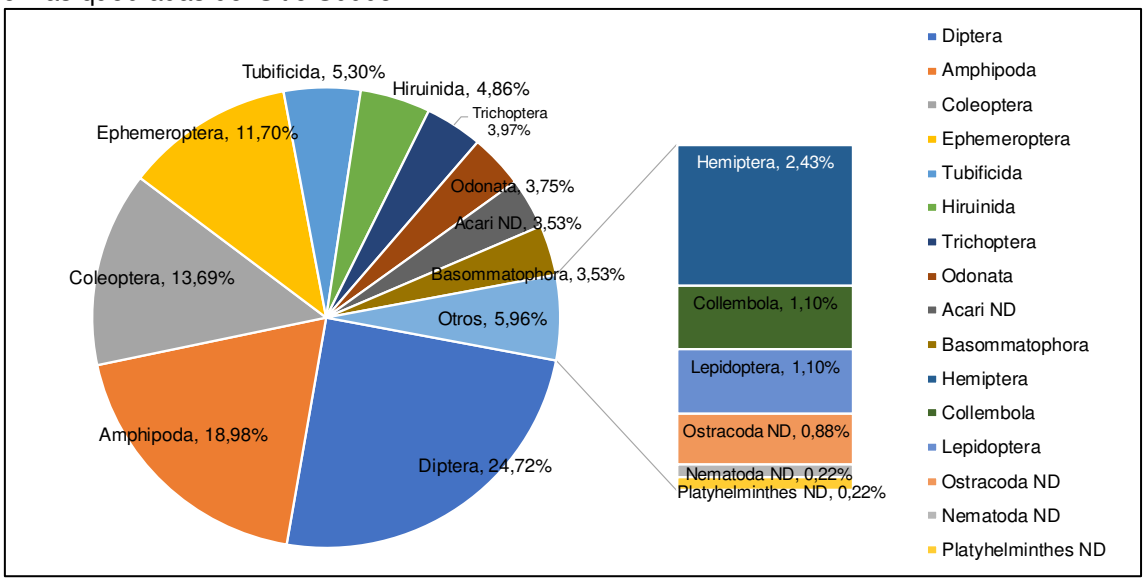
El punto de muestreo S0008A-HB-006 presentó mayor riqueza (38 especies) con 37 especies en la sub muestra de orilla y con 5 especies para la sub muestra de fondo, de los cuales 4 especies están compartidas en ambas submuestras; y el punto de muestreo S0008A-HB-008 presentó menor riqueza (18 especies) representada solo por la sub muestra de orilla. De las submuestras, la comunidad de macrobentos de orilla, presentó mayor riqueza en todos los puntos con un total de 49 especies, mientras que, la comunidad de macrobentos de fondo solo registró 6 especies. Ver Figura 4.2 y Anexo A.1

Figura 4.2. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en los puntos de muestreo de las quebradas del Sitio S0008.



La abundancia (densidad) total, de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas del Sitio S008 (Tiwinza y San Pedro) fue de 453 organismos/m^2. El phylum Artropoda (389 organismos/m^2; 85,87%) presentó la mayor densidad, seguido por el phylum Annelida (46 organismos/m^2; 10,15%), Mollusca (16 organismos/m^2; 3,53%), Nematoda (1 organismo/m^2; 0,22%) y Platyhelminthes (1 organismo/m^2; 0,22%). A nivel de orden, Diptera presentó la mayor densidad (112 organismos/m^2; 24,72%) seguido por el orden Amphipoda (86 organismos/m^2; 18,98%), Coleoptera (62 organismos/m^2; 13,69%),Ephemeroptera (53 organismos/m^2; 11,7%), Tubificida (24 organismos/m^2; 5,3%), Hirudinida (22 organismos/m^2; 4,83%), Trichoptera (18 organismos/m^2; 3,97%), Odonata (17 organismos/m^2; 3,75%), Acari ND (16 organismos/m^2; 3,53%), Basommatophora (16 organismos/m^2; 3,53%), Hemiptera (11 organismos/m^2; 2,43%), Collembola (5 organismos/m^2; 1,1%), Lepidoptera (5 organismos/m^2; 1,1%), Ostracosa ND (4 organismos/m^2; 0,88%), Nematoda ND (1 organismo/m^2; 0,22%) y Platyhelminthes ND (1 organismo/m^2; 0,22%).Ver Figura 4.3 y Anexo A.1.

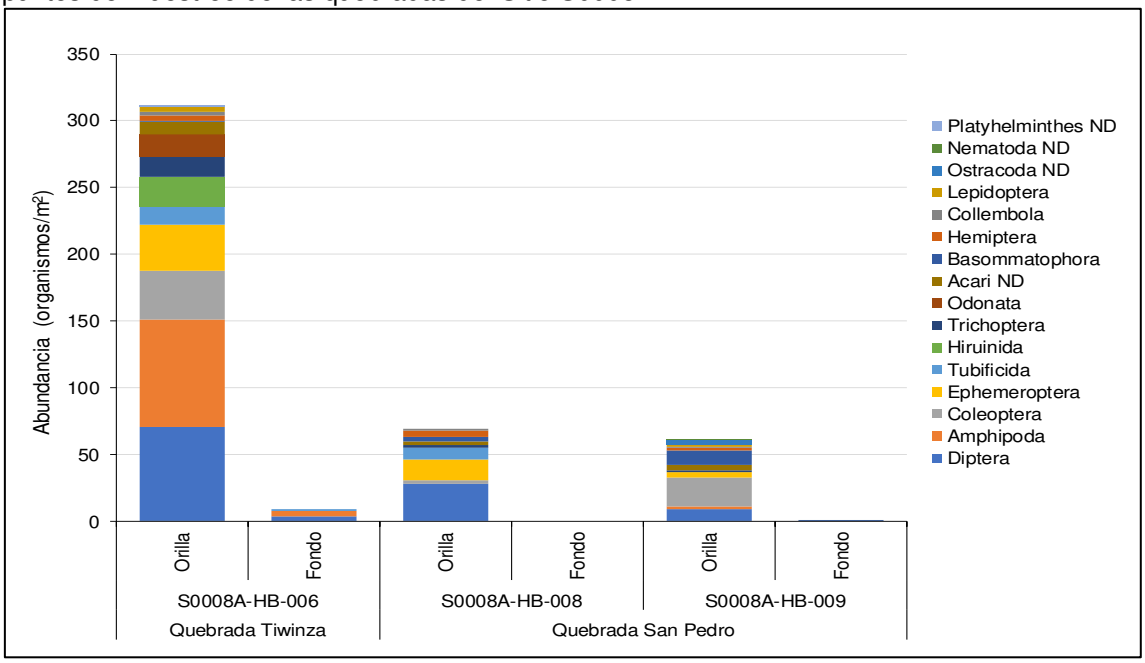
Figura 4.3. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en las quebradas del Sitio S0008.



La especie más abundante en las quebradas del Sitio S008 (Tiwinza y San Pedro) fue *Hyalella* sp.(Amphipoda) con 86 organismos/m^2, seguida de *Rheotanytarsus* sp (Diptera) con 43 organismos/m^2. La lista completa de las especies con sus respectivas abundancias se presenta en el Anexo A.1 (sistematización de macrobentos).

El punto de muestreo S0008A-HB-006 presentó mayor abundancia con 312 organismos/m^2 para la sub muestra de orilla y con 9 organismos/m^2 para la sub muestra de fondo; y el punto de muestreo S0008A-HB-009 presentó la menor abundancia con 62 organismos/m^2 para la sub muestra de orilla y con 1 organismo/m^2 para la sub muestra de fondo. De las submuestras, la comunidad de macrobentos de orilla, presentó mayor abundancia con 443 organismos/m^2, en cambio la comunidad de macrobentos de fondo solo registró 10 organismos/m^2. Ver figura 4.4 y Anexo A.1

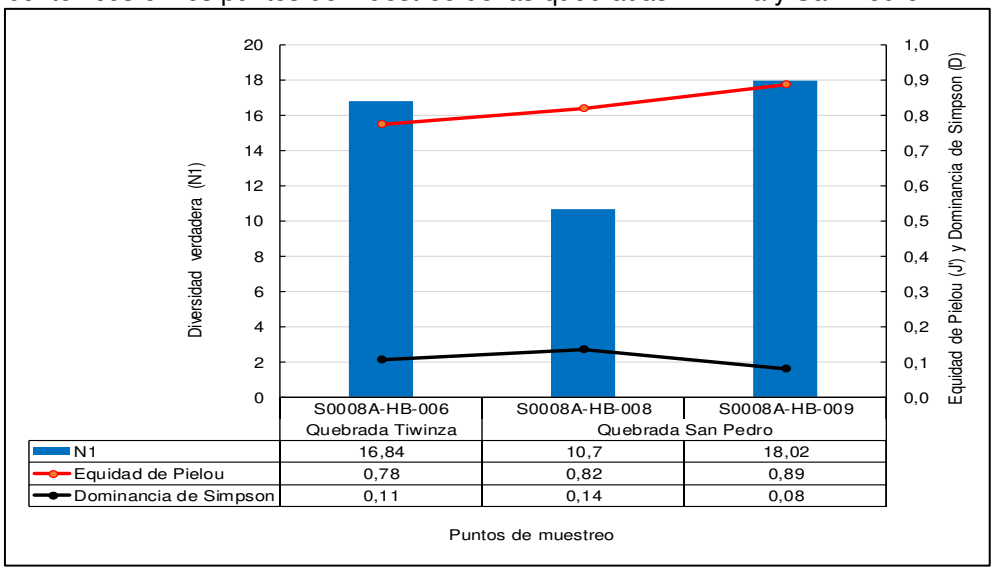
Figura 4.4. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en los puntos de muestreo de las quebradas del Sitio S0008.



4.1.1.2 Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, el número de Hill (N1) fue mayor en el punto S0008A-HB-009 con 18,02 especies efectivas y fue menor en el punto S0008A-HB-008. Respecto a la dominancia de Simpson(D), en el punto S0008A-HB-008 se obtuvo el mayor valor de 0,14, mientras que en el punto S0008A-HB-009 se obtuvo el valor de 0,08. Estos datos presentaron valores inversos a la equidad de Pielou (J'), que registró valores de 0,89 en el punto S0008A-HB-009 y 0,78 en el punto S0008A-HB-006, es decir, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos presentó una distribución casi homogénea. Ver Figura 4.5.

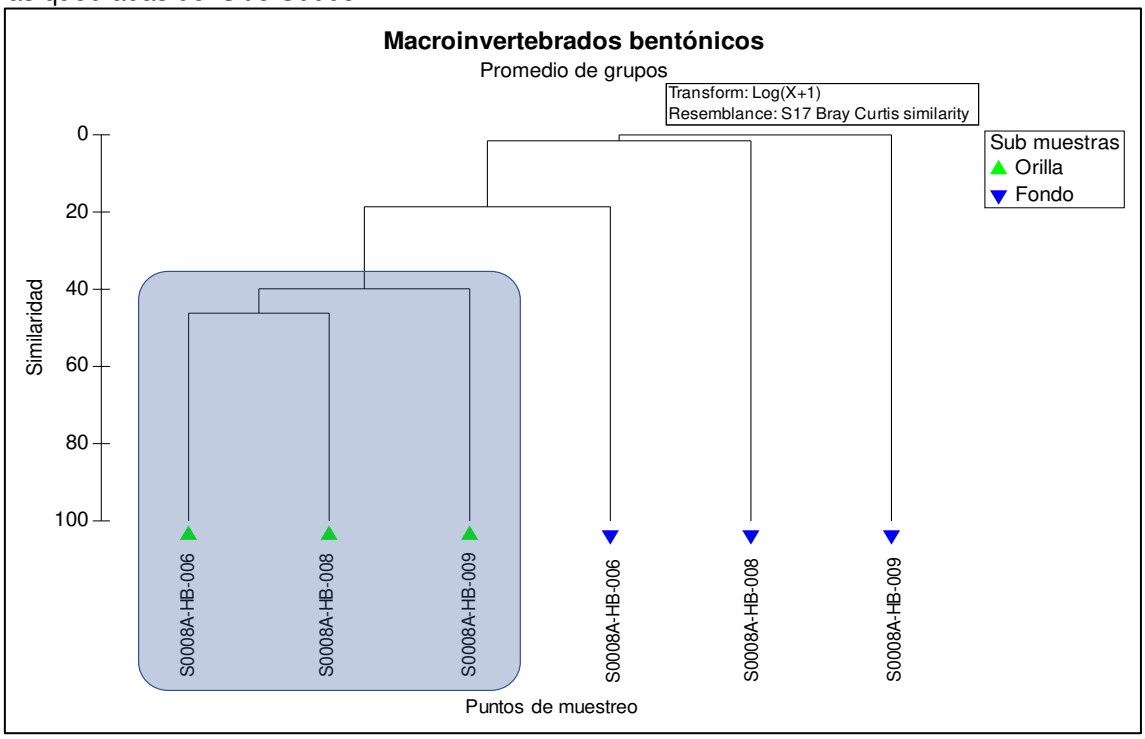
Figura 4.5. Índices de diversidad alfa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los puntos de muestreo de las quebradas Tiwinza y San Pedro.



4.1.1.3 Diversidad beta

De acuerdo con los resultados se obtuvo la formación de un grupo bien definido formado por la comunidad de macrobentos de orilla. Ver Figura 4.6.

Figura 4.6. Dendograma de similitud de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas del Sitio S0008.



4.1.1.4 Índice biótico BMWP/Col

En la Tabla 4.1 se presentan los resultados de la calidad biológica del ecosistema acuático, determinada referencialmente a partir del índice *Biological Monitoring Working Party* adaptado para Colombia (BMWP/Col). Se observó que el máximo valor registrado para el índice fue de 102 en el punto S0008A-HB-006, que corresponde a una calidad biológica buena; 61 en el punto S0008A-HB-009 que corresponde a una calidad biológica aceptable; y el menor valor de 47 en el punto S0008A-HB-008 que corresponde a una calidad biológica dudosa.

Tabla 4.1. Resultado del índice biótico BMWP/Col en los puntos de muestreo de las quebradas del Sitio S0008

Cuerpo de agua	Punto de muestreo	BMWP/Col				
		Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
Quebrada Tiwinza	S0008A-HB-006	I	Buena	102	Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible	Azul
Quebrada San Pedro	S0008A-HB-008	III	Dudosa	47	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
Quebrada San Pedro	S0008A-HB-009	II	Aceptable	61	Aguas ligeramente contaminadas	Verde

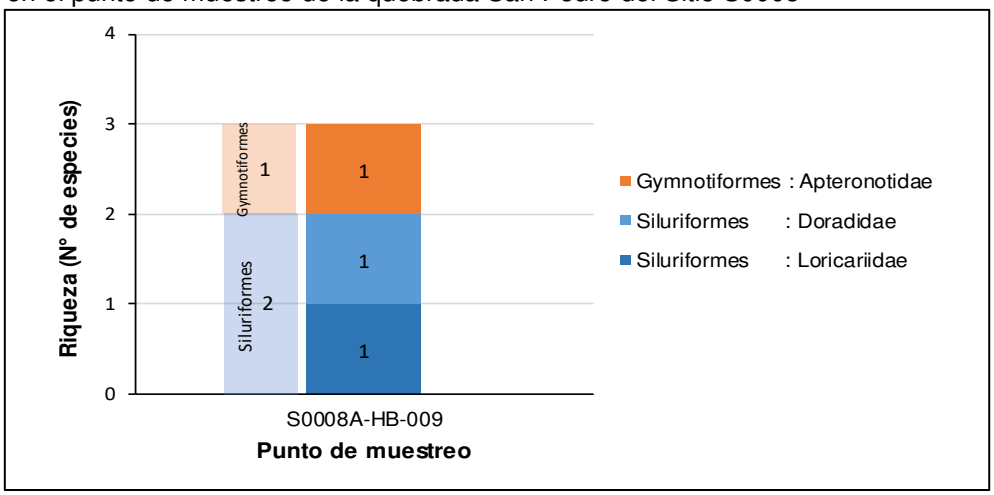
4.1.2 Peces

La comunidad de peces en el Sitio S008 se evaluó en el punto S0008A-HB-009 de la quebrada San Pedro.

4.1.2.1 Composición, riqueza y abundancia

En el punto S0008A-HB-009 se registraron 3 especies de peces, distribuidos en dos órdenes Siluriformes (2) y Gymnotiformes (1). A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por 3 taxones: Loricariidae(1), Doradidae (1) y Apteronotidae(1). Ver Figura 4.8 y Anexo A.2

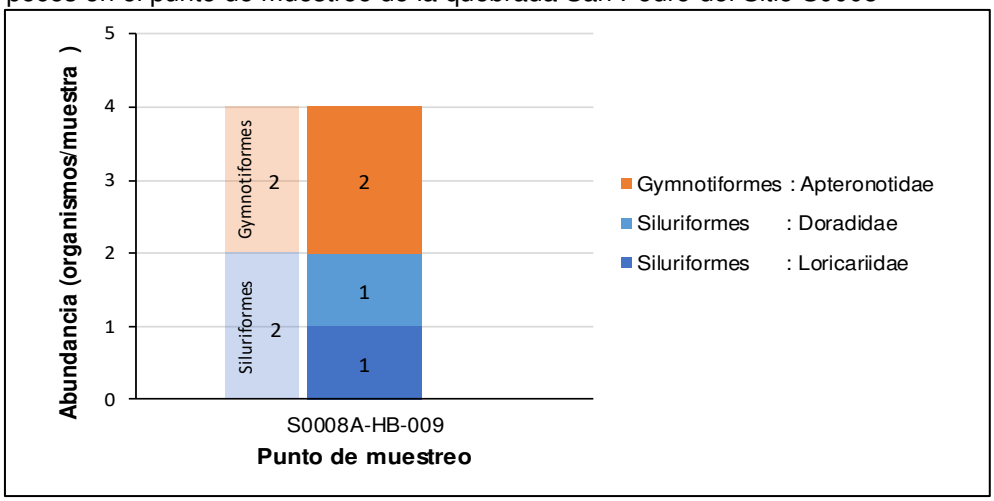
Figura 4.8. Riqueza de especies según orden y familia de la comunidad de peces en el punto de muestreo de la quebrada San Pedro del Sitio S0008



La especie con mayor abundancia fue *Sternarchella schotti* (Apteronotidae) que presentó 2 individuos, mientras *Sturisoma nigrirostrum* (Loricariidae) y *Trachydoras steindachneri* (Doradidae) presentaron 1 individuo cada una. Ver Anexo A.2.

La abundancia (densidad) total en el punto de muestreo S0008A-HB-009 fue de 4 organismos pertenecientes a dos órdenes Siluriformes (2 organismos; 50 %) y Gymnotiformes (2 organismos; 50 %). Ver Figura 4.9 y Anexo A.2.

Figura 4.9. Abundancia de especies según orden y familia de la comunidad de peces en el punto de muestreo de la quebrada San Pedro del Sitio S0008



- **Estructura comunitaria e importancia**

En la Tabla 4.2. se muestra la estructura comunitaria de peces colectados en el punto S0008A-HB-009 del sitio S0008. De las 3 especies identificadas, el 50%pertenece al orden Siluriformes, siendo la especie *Sternarchella schotti* "Macana" la más abundante con 2 individuos. El 100% de las especies identificadas corresponden a peces nativos amazónicos; además la mayoría de peces de la Amazonía tiene algún tipo de uso actual o potencial uso, principalmente como alimento y potencial aprovechamiento en acuarismo (uso ornamental).

Tabla 4.2. Estructura comunitaria en el punto de muestreo de la quebrada del Sitio S0008

N°	Orden	Especie	Total (N° de Individuos)	A.R (%)	Caracter				Uso
					N	I	E	M	
1	Siluriformes	*Sturisoma nigrirostrum*	1	25	X			X	Ornamental
2	Siluriformes	*Trachydoras steindachneri*	1	25	X			X	Alimento, ornamental
3	Gymnotiformes	*Sternarchella schotti*	2	50	X				No determinado

Caracter: N(Nativo), I (Introducido), E (Endémico), M (Migratorio)
A.R. Abundancia Relativa

- **Composición trófica**

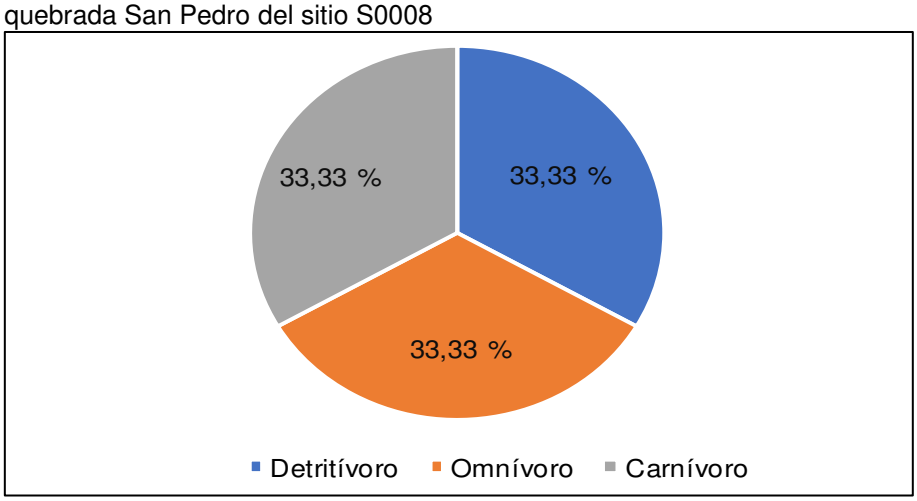
En el punto S0008A-HB-009 del sitio S0008, se identificaron 3 categorías tróficas: Omnívoro (1 especie), detritívoro (1 especie) y carnívoro (1 especie). Ver Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Grupos tróficos de peces en el punto de muestreo de la quebrada del Sitio S0008

N°	Especie	GRUPO TRÓFICO				ESTACION DE MUESTREO
		Omnívoro	Herbívoro	Detritívoro	Carnívoro	S0008A-HB-009
1	*Sturisoma nigrirostrum*			x		D
2	*Trachydoras steindachneri*	x				O
3	*Sternarchella schotti*				x	C

De los 3 grupos tróficos identificados en el punto S0008A-HB-009, la especie omnívora identificada fue *Sturisoma nigrirostrum* "Suristoma", la especie detritívora fue *Trachydoras steindachneri* "pirillo", y la especie carnívora fue *Sternarchella schotti* "Macana", cada una con 1 especie que corresponde el 33.33% de riqueza relativa.ver Figura 4.10.

Figura 4.10. Porcentaje de grupos tróficos en el punto de muestreo de la quebrada San Pedro del sitio S0008



- **Caracterización funcional**

En la quebrada San Pedro del Sitio S0008, los grupos funcionales de las 3 especies de peces colectados fueron clasificadas en 3: pelágicas (1 especie), especies de pozas (1 especie) y especies bentónicas de no torrente (1 especie). Ver Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Grupos funcionales de peces en la quebrada San Pedro del Sitio S0008

N°	Especie	GRUPO FUNCIONAL				
		Reofílicas	Pelágicas	Peces de torrente	De pozas*	Bentónicos de no torrente
1	*Sturisoma nigrirostrum*					x
2	*Trachydoras steindachneri*				x	
3	*Sternarchella schotti*		x			

*Incluye remansos, estanques, chacras aisladas y/o temporales

4.1.2.2 Diversidad alfa

Para el necton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,38. El número de Hill (N1) fue de 2,83 especies efectivas. Asimismo, la equidad de Pielou presentó un valor de 0,95; es decir, la comunidad de peces presentó una distribución casi homogénea entre las especies. Ver Tabla 4.5.

Tabla 4.5. Índice de diversidad de la comunidad de peces en la quebrada San Pedro del Sitio S0008

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008A-HB-009	0,38	2,83	0,95

4.2 Cocha

Para la evaluación hidrobiológica de la cocha Tiwinza en el Sitio S0008, se colectaron muestras de macroinvertebrados bentónicos, peces y tejido muscular

4.2.1 Macroinvertebrados bentónicos

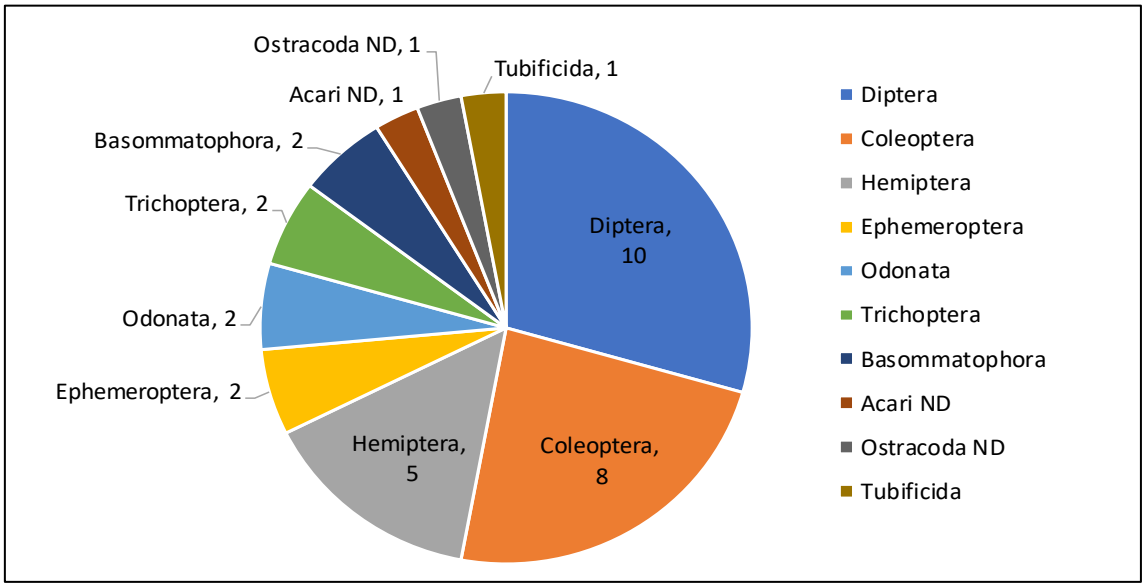
La comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el punto de muestreo S0008A-HB-007 de la cocha Tiwinza del Sitio S0008, estuvo compuesta de dos submuestras; en las orillas (macrobentos de orilla) colectados con D-net y en el fondo del cuerpo de agua (macrobentos de fondo) colectados con draga, los cuales se consideraron para el análisis.

4.2.1.1 Composición, riqueza y abundancia de especies

La riqueza total de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en la cocha Tiwinza del Sitio S0008 estuvo conformada por 34 especies, distribuidos en 3 phyla: Arthropoda (31), Mollusca (2) y Annelida (1). A nivel de orden la comunidad estuvo conformada por 10 órdenes, de los cuales Diptera (10) y Coleoptera (8) fueron los más dominantes, seguido por Hemiptera (5), Ephemeroptera (2), Odonata (2), Trichoptera (2), Basommatophora (2), Acari ND (1), Ostracoda ND (1) y Tubificida (1); y a nivel de familia, la comunidad estuvo conformada por 26 familias, de los cuales Chironomidae (4) fue el más dominante, seguido por Ceratopogonidae (3), Dytiscidae (3), Hydrophilidae (2), Acari ND (1), Ancylidae (1), Baetidae (1), Caenidae (1), Coenagrionidae (1), Corixidae (1), Culicidae (1), Hebridae (1),

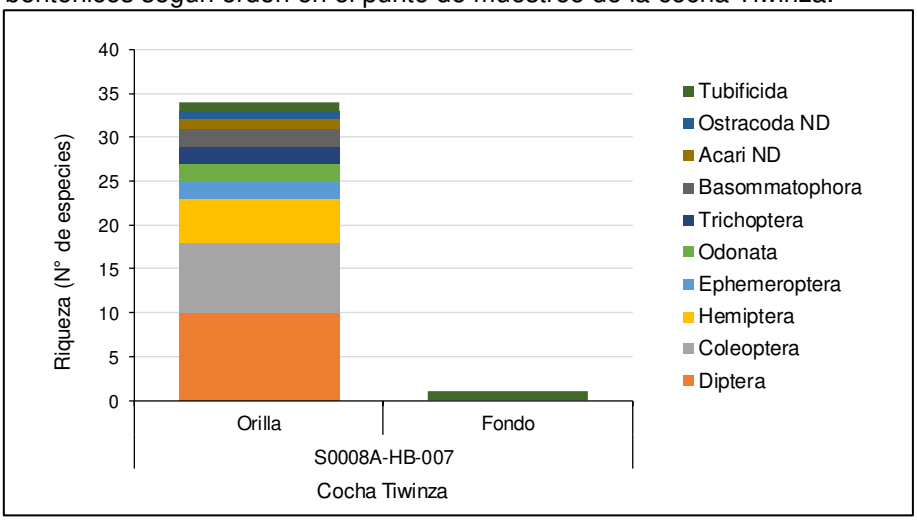
Hidroptilidae (1), Hydraenidae (1), Leptoceridae (1), Libellulidae (1), Naucoridae (1), Noteridae (1), Notonectidae (1), Ostracoda ND (1), Planorbidae (1), Pleidae (1), Scirtidae (1), Stratiomyidae (1), Tabanidae (1) y Tubificida (1). Ver Figura 4.11 y Anexo A.1

Figura 4.11. Riqueza total de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en la cocha Tiwinza del Sitio S0008.



En el punto de muestreo S0008A-HB-007 la submuestra macrobentos de orilla, presentó mayor riqueza con 34 especies, en cambio la comunidad de macrobentos de fondo solo registró una especie. Ver Figura 4.12.

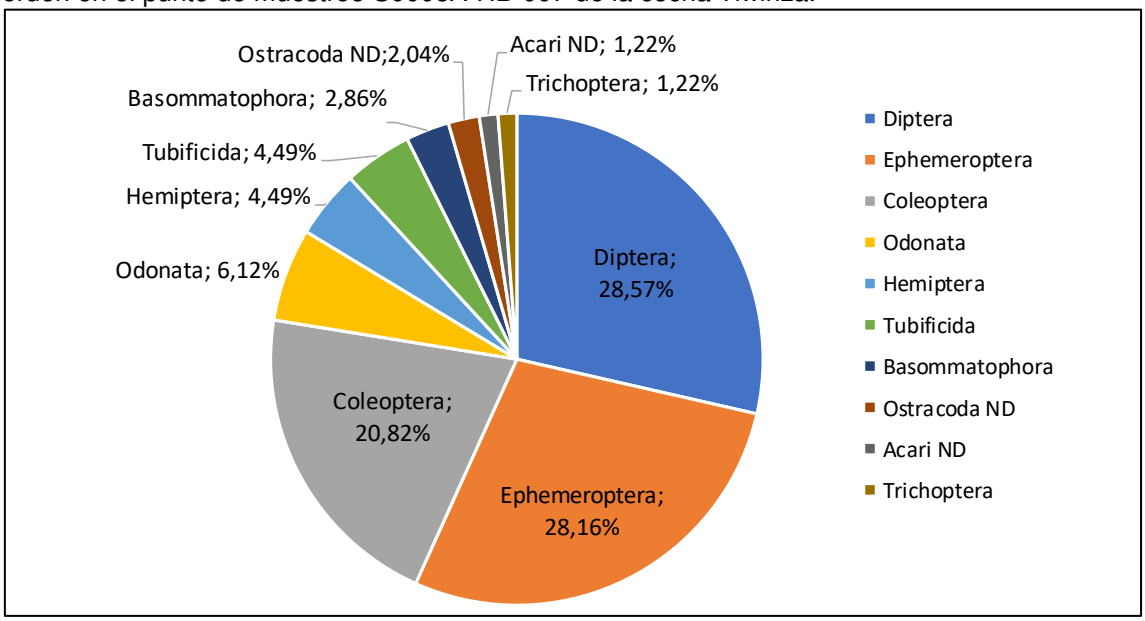
Figura 4.12. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza.



La abundancia (densidad) total, de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en la cocha Tiwinza del Sitio S008 fue de 245 organismos/m^2. El phylum Artropoda (227 organismos/m^2; 92,65%) presentó la mayor densidad, seguido por el phylum Annelida (11 organismos/m^2; 4,49%) y Mollusca (7 organismos/m^2; 2,86%). A nivel de orden, Diptera (70 organismos/m^2; 28,57%), Ephemeroptera (69 organismos/m^2; 28,16%) y Coleoptera (51 organismo/m^2; 20,82%) presentaron las mayores densidades, seguido por el orden Odonata (15 organismos/m^2; 6,12%), Hemiptera (11 organismos/m^2; 4,49%), Tubificida

(11 organismos/m^2; 4,49%), Basommatophora (7 organismo/m^2; 2,86%),Ostracoda ND (5 organismos/m^2; 2,04%), Acari ND (3 organismos/m^2; 1,22%) y Trichoptera (3 organismos/m^2; 1,22%). Ver Figura 4.13 y Anexo A.1.

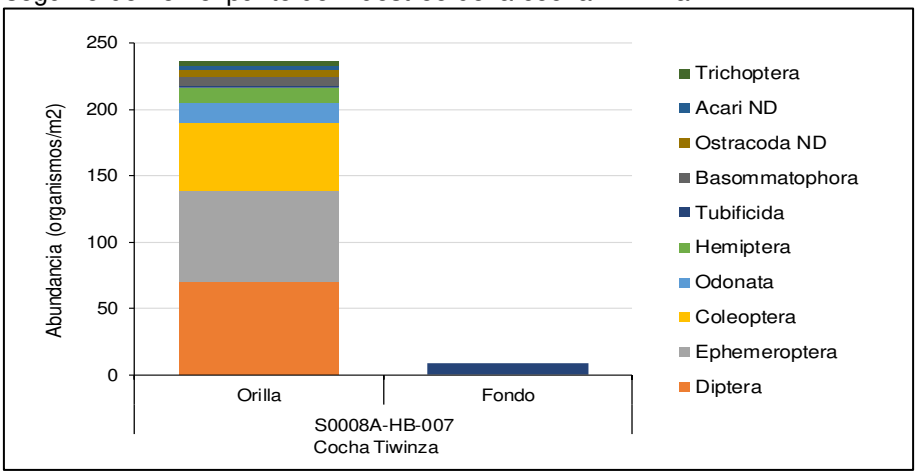
Figura 4.13. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el punto de muestreo S0008A-HB-007 de la cocha Tiwinza.



La especie más abundante en el punto de muestreo S0008A-HB-007 fue Caenidae ND (Ephemeroptera) con 35 organismos/m^2, seguida de Culicidae ND (Diptera) con 34 organismos/m^2, *Callibaetis* sp. (Ephemeroptera) con 34 organismos/m^2 y Scirtidae ND (Coleoptera) con 33 organismos/m^2. La lista completa de las especies con sus respectivas abundancias se presenta en el Anexo A.1 (sistematización de macrobentos).

En el punto de muestreo S0008A-HB-007, la submuestra de la comunidad de macrobentos de orilla, presentó mayor abundancia con 236 organismos/m^2, en cambio la comunidad de macrobentos de fondo solo registró 9 organismos/m^2. Ver Figura 4.14 y Anexo A.1.

Figura 4.14. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza



4.2.1.2 Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,08. El número de Hill (N1) fue de 18,02 especies efectivas. Asimismo, la equidad de Pielou presentó un valor de 0,89; es decir, la comunidad presentó una distribución casi homogénea entre las especies. Ver Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Índice de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008A-HB-007	0,08	18,02	0,89

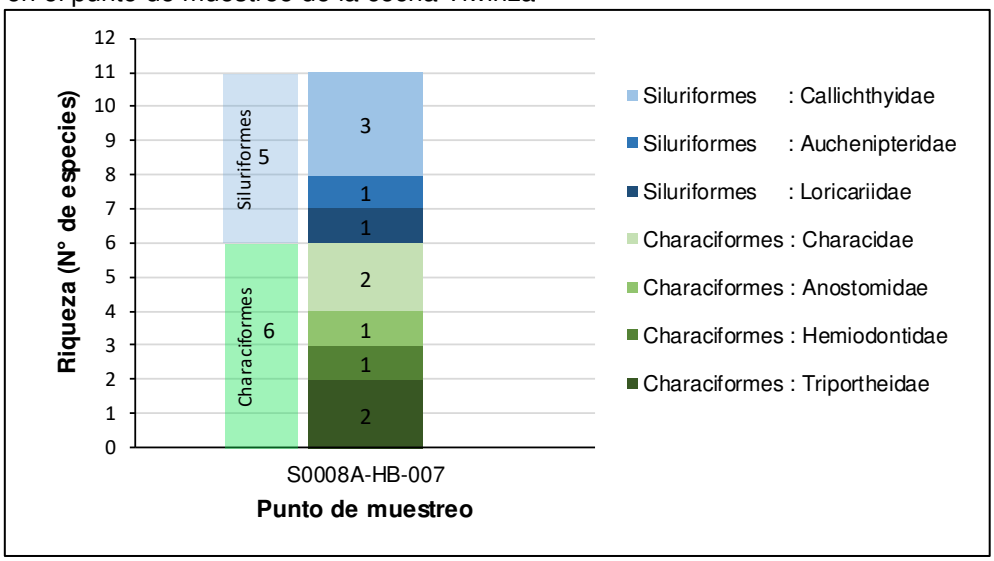
4.2.2 Peces

La comunidad de peces en el Sitio S008 se evaluó en el punto S0008A-HB-007 de la cocha Tiwinza.

4.2.2.1 Composición, riqueza y abundancia

La riqueza total de la comunidad de peces en la cocha Tiwinza del Sitio S0008 estuvo conformada por 11 especies, distribuidos en 2 órdenes Characiformes (6) y Siluriformes (5). A nivel de familia la comunidad estuvo conformada por 7 taxones: Callichthyidae (3), Triportheidae (2), Characidae (2), Hemiodontidae(1), Anostomidae(1), Loricariidae(1) y Auchenipteridae(1). Ver Figura 4.15 y Anexo A.2

Figura 4.15. Riqueza de especies según orden y familia de la comunidad de peces en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza

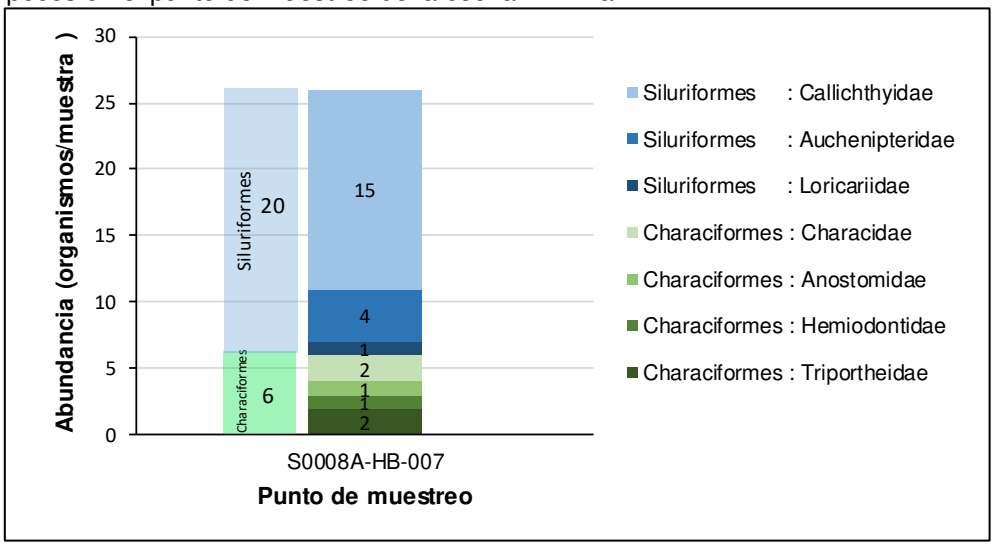


Las especies más abundantes fueron *Corydoras splendens.* (Callichthyidae) y *Dianema longibarbis* (Callichthyidae) con 7 individuos cada una. Ver Anexo A.2.

La abundancia (densidad) total en la cocha Tiwinza del Sitio S0008 fue de 26 organismos pertenecientes a 2 órdenes: Siluriformes (20 organismos; 76,92 %) y Characiformes (6 organismos; 23,08 %). A nivel de familia, Callichthyidae fue la más abundante con 15 organismos, seguido por Auchenipteridae con 4 organismos, Characidae y Triportheidae con

2 organismos; y Loricaridae, Anostomidae y Hemiodontidae con 1 organismo. Ver Figura 4.16 y Anexo A.2.

Figura 4.16. Abundancia de especies según orden y familia de la comunidad de peces en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza.



- **Estructura comunitaria e importancia**

En la Tabla 4.7. se muestra la estructura comunitaria de peces colectados en el punto S0008A-HB-007 del Sitio S0008. De las 11 especies identificadas, el 54,55% pertenecen al orden Characiformes, con 1 individuo para cada especie, sin embargo, el orden Siluriformes presenta la mayor abundancia, siendo las especies: *Corydoras splendens* y *Dianema longibarbis* "pothol común" las más abundantes con 7 individuos cada una. El 100% de las especies identificadas corresponden a peces nativos amazónicos; además la mayoría de peces de la Amazonía tiene algún tipo de uso actual o potencial uso, principalmente como alimento y potencial aprovechamiento en acuarismo (uso ornamental).

Tabla 4.7. Estructura comunitaria en el punto de muestreo de cocha del Sitio S0008

N°	Orden	Especie	Total (N° de Individuos)	A.R (%)	Caracter				Uso
					N	I	E	M	
1	Characiformes	*Triportheus albus**	1	4	X			X	Ornamental
2	Characiformes	*Triportheus rotundatus**	1	4	X			X	Alimento, ornamental
3	Characiformes	*Anodus elongatus**	1	4	X			X	No determinado
4	Characiformes	*Schizodon fasciatus**	1	4	X			X	Ornamental
5	Characiformes	*Roeboides affinis*	1	4	X				No determinado
6	Characiformes	*Roeboides myersii*	1	4	X				Ornamental
7	Siluriformes	*Ancistrus* sp.	1	4	X				Ornamental
8	Siluriformes	*Trachelyopterus galeatus*	4	16	X				Alimento, ornamental
9	Siluriformes	*Corydoras splendens*	7	28	X				Ornamental
10	Siluriformes	*Dianema longibarbis*	7	28	X				Ornamental
11	Siluriformes	*Lepthoplosternum ucamara*	1	4	X				Ornamental

Caracter: N(Nativo), I (Introducido), E (Endémico), M (Migratorio)
A.R. Abundancia Relativa
*Migradores de distancia mediana (100-1,000 km)

- **Composición trófica**

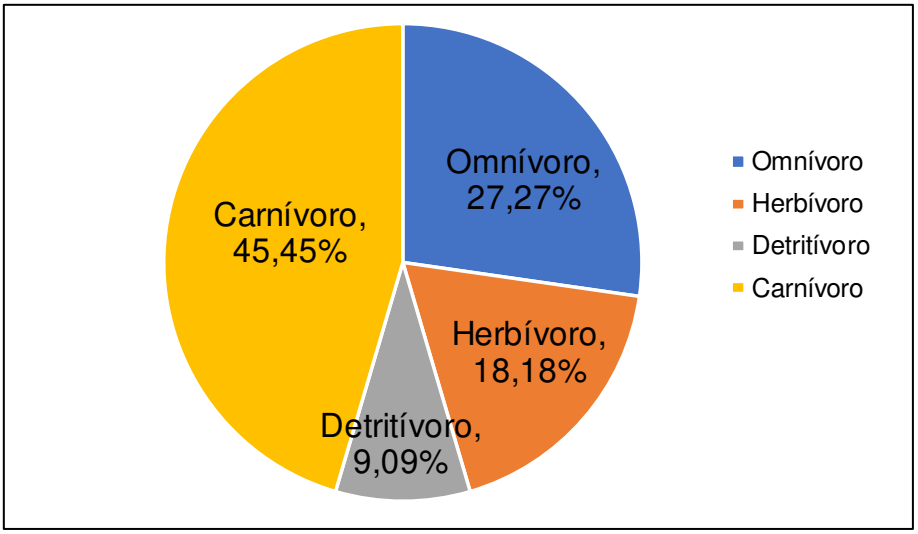
En el punto S0008A-HB-009 del Sitio S0008, se identificaron 4 categorías tróficas: Omnívoro (3 especies), Herbívoro (2 especies), detritívoro (1 especie) y carnívoro (5 especies). Ver Tabla 4.8.

Tabla 4.8. Grupos tróficos de peces en la cocha del Sitio S0008

N°	Especie	GRUPO TRÓFICO				ESTACION DE MUESTREO
		Omnívoro	Herbívoro	Detritívoro	Carnívoro	S0008A-HB-009
1	*Triportheus albus*	x				O
2	*Triportheus rotundatus*	x				O
3	*Anodus elongatus*			x		D
4	*Schizodon fasciatus*		x			H
5	*Roeboides affinis*				x	C
6	*Roeboides myersii*				x	C
7	*Ancistrus* sp.		x			H
8	*Trachelyopterus galeatus*	x				O
9	*Corydoras splendens*				x	C
10	*Dianema longibarbis*				x	C
11	*Lepthoplosternum ucamara*				x	C

De los cuatro grupos tróficos identificados en el punto S0008A-HB-009, las especie carnívoras identificadas representaron el 45,45 % de riqueza relativa, las especies omnívoras el 27,27 %, las especies herbívoras el 18, 18 % y las especies Detritívoras el 9,09%. Ver Figura 4.17.

Figura 4.17. Porcentaje de grupos tróficos en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza del Sitio S0008



- **Caracterización funcional**

En la cocha Tiwinza del Sitio S0008, los grupos funcionales de las 11 especies de peces colectados fueron clasificadas en 4: Reofílicas (1 especie), Pelágicas (3 especies), especies de pozas (6 especies) y especies bentónicas de no torrente (1 especie). Ver Tabla 4.9.

Tabla 4.9. Grupos funcionales de peces en la cocha Tiwinza del Sitio S0008

N°	Especie	GRUPO FUNCIONAL				
		Reofílicas	Pelágicas	Peces de torrente	De pozas*	Bentónicos de no torrente
1	*Triportheus albus*		x			
2	*Triportheus rotundatus*		x			
3	*Anodus elongatus*		x			
4	*Schizodon fasciatus*	x				
5	*Roeboides affinis*				x	
6	*Roeboides myersii*				x	
7	*Ancistrus* sp.					x
8	*Trachelyopterus galeatus*				x	
9	*Corydoras splendens*				x	
10	*Dianema longibarbis*				x	
11	*Lepthoplosternum ucamara*				x	

*Incluye remansos, estanques, chacras aisladas y/o temporales

4.2.2.2 Diversidad alfa

Para el necton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,18. El número de Hill (N1) fue de 7,37 especies efectivas. Asimismo, la equidad de Pielou presentó un valor de 0,83; es decir, la comunidad de peces presentó una distribución casi homogénea entre las especies. Ver Tabla 4.10.

Tabla 4.10. Índice de diversidad de la comunidad de peces en en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza.

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0008A-HB-007	0,18	7,37	0,83

4.2.3 Tejido muscular en peces

Se tomó 1 muestra de tejido muscular correspondiente al punto de muestreo S0008A-HB-009 para análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Es importante indicar que la especie capturada (*Trachelyopterus galeatus*) corresponde a la categoría trófica omnívoro ya que se alimenta de frutos e invertebrados según Galvis (2006). Ver Tabla 4.11

Tabla 4.11. Peces colectados para análisis de tejido muscular en el punto de muestreo de la cocha Tiwinza.

Punto de Muestreo	Muestra	Especie	Talla (cm)	Peso (g)	Nombre común	Grupo Trófico
S0008A-HB-007	S0008A-HB-007-PEC-001	*Trachelyopterus galeatus*	15,2	131	Bagre, sapo, bocón	Omnívoro
		Trachelyopterus galeatus	12,5	70	Bagre, sapo, bocón	Omnívoro

En la Tabla 4.12 se muestra las concentraciones de TPH y HAP en tejido muscular de peces, donde se observa que tanto para TPH como para los HAP no superaron el límite de cuantificación del método de ensayo en el punto de muestreo S0008A-HB-007 del Sitio S0008; por lo tanto, no excedieron la norma de comparación de Sanipes (2016).

Tabla 4.12. Comparación de los resultados del análisis de tejido muscular de peces en el punto de muestreo del Sitio con código S0008

Parámetros	Unidad	Sitio S0008	Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016)
		Cocha Tiwinza	
		S0008A-HB-007-PEC-01	
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)*			
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_9-C_{40})	mg/Kg	< 2	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)*			
Acenafteno*	mg/kg	< 0,0009	-
Acenaftileno*	mg/kg	< 0,0006	-
Antraceno*	mg/kg	< 0,0009	-
Benzo (a) Antraceno*	mg/kg	< 0,0009	-
Benzo (a) Pireno*	mg/kg	< 0,0009	0,002
Benzo (b) Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0006	-
Benzo (g,h,i) Perileno*	mg/kg	< 0,0006	-
Benzo (k) Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0006	-
Criseno*	mg/kg	< 0,0006	-
Dibenzo (a,h) Antraceno*	mg/kg	< 0,0009	-
Fenantreno*	mg/kg	< 0,0009	-
Fluoranteno*	mg/kg	< 0,0009	-
Fluoreno*	mg/kg	< 0,0009	-
Indeno (1,2,3-c,d) Pireno*	mg/kg	< 0,0006	-
Naftaleno*	mg/kg	< 0,0009	-
Pireno*	mg/kg	< 0,0009	-
Especie analizada		*Trachelyopterus galeatus*	

Fuente: Informe de ensayo N.° 21430/2019 (ALS LS PERÚ S.A.C.)
(-): No cuenta con valor para **SANIPES, 2016** o no presenta resultados de laboratorio para dicho parámetro.
* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
: Resultados que exceden los valores de **SANIPES, 2016**.

5 DISCUSIÓN

Quebradas Tiwinza y San Pedro

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en las quebradas del Sitio S0008, la riqueza de esta evaluación estuvo conformada por 30 familias y 49 especies, estos resultados son similares en cuanto a composición taxonómica a lo reportado en otros estudios realizados en la Amazonía Peruana (Ortega *et al*., 2010; Perea *et al*.,2011) siendo los órdenes Diptera (14 especies) y Coleoptera (11 especies) los más diversos. Esta riqueza puede estar influenciada por la presencia de vegetación y macrófitas en el cuerpo de agua que actúan como sustratos potencialmente estables para la colonización de macroinvertebrados, ya que propician una mayor disponibilidad de microhábitats y una mayor oferta alimenticia (Perea *et al*.,2011). Esto se pudo notar en los resultados de las submuestras, ya que se obtuvo mayor riqueza en la comunidad de macrobentos de orilla (macroinvertebrados asociados a macrófitas y vegetación de orilla) que en la comunidad de macrobentos de fondo (macroinvertebrados asociados a sustratos con limo y arcilla). Estas diferencias eran previsibles debido a que las características de orilla y de fondo presentan distintas condiciones, formando hábitats que permiten el desarrollo de una estructura

comunitaria particular en cada una. Es importante mencionar que el tipo de sustrato limo arenoso para la comunidad de fondo es un factor importante en la limitada diversidad de organismos (Villamarín *et al.,* 2014, Rice *et al.,* 2010; Roldán y Ramírez, 2008). En cambio, en las submuestras de orilla la presencia de vegetación permite el desarrollo de mayor diversidad de organismos.

Los macroinvertebrados en las quebradas del Sitio S0008 comprende un total de 453 organismos, de los cuales, el orden Diptera, además de presentar mayor riqueza de especies también presentó la mayor abundancia con 112 organismos y estuvo dominada por la familia Chironominae con 94 organismos. Este grupo de larvas se caracterizan por ser resistentes a las perturbaciones ambientales, sobre todo a la contaminación orgánica (Ferreira, *et al*.,2009) e incluso algunos géneros de esta familia pueden persistir a altas concentraciones de hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2015).

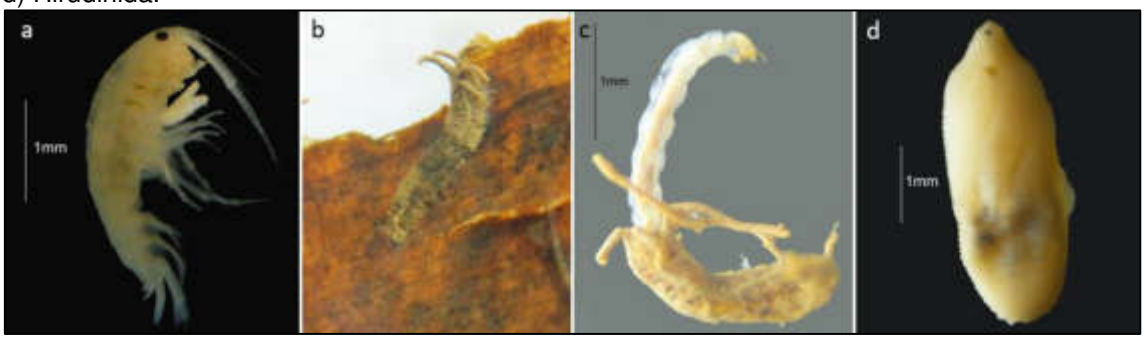
Referente a los a los resultados de calidad de sedimento en las quebradas del Sitio S0008, el cobre total excede la guía canadiense, además, existe presencia de TPH en todos los puntos, siendo mayor en el punto equivalente al S0008A-HB-006 con 84 mg/Kg. Sin embargo, la calidad biológica determinada referencialmente a partir del BMWP/col, en el punto S0008A-HB-006 presentó una calidad buena de clase I que significa que no presenta aguas contaminadas. Esto debido a una mayor riqueza en este punto y a la presencia de diferentes grupos taxonómicos como ephemeropteros y tricopteros, que son catalogados como sensibles a los cambios ambientales (Roldan, 2003), este elevado número de especies se debería a la mayor cobertura de macrofitas en el punto S0008A-HB-006, que ejercen un efecto favorable sobre la comunidad de macroinvertebrados a pesar de existir TPH y cobre. Estudios previos en ambientes amazónicos demuestran que las macrofitas como la Huama, registrada en este punto de muestreo (ver Figura 5.1), pueden albergar gran cantidad de organismos posiblemente por presentar especiales adaptaciones (Paporello, 1987; Pereda *et al*., 2011).

Figura 5.1. Macrofitas y arbustos presentes en las orillas de los puntos evaluados en las quebradas del Sitio S0008



Asimismo, en el punto S0008A-HB-006, considerando las especies más abundantes reportadas se observó que dominan taxones tolerantes a la contaminación como: *Hyalella* sp. (80 organismos), *Rheotanytarsus* sp. (40 organismos) e Hirudinida (22 organismos), ver Figura 5.2. Respecto a *Hyalella* sp., el incremento de su abundancia ha sido registrada a valores relativamente bajos de oxígeno disuelto y la presencia de este género estuvo en diferentes niveles de eutrofización, confirmando su mayor tolerancia a la contaminación del agua con respecto a otros crustáceos (Correa; *et al*., 2010); en el caso de *Rheotanytarsus* sp. otros estudios también registraron un incremento de su abundancia en ambientes contaminados por materia orgánica (Ferreira, *et al*.,2009). Finalmente, Hirudinida está dentro de los taxones reconocidos como tolerantes a la contaminación y el incremento de sus abundancias indican perturbaciones ambientales (Figueroa *et a*l., 2003)

Figura 5.2. Especies más abundantes registradas en el punto S0008A-HB-006: a) *Hyalella* sp., b) estuche de *Rheotanytarsus* sp. adherido al sustrato, c) larva de *Rheotanytarsus* sp. y d) Hirudinida.



La elevada abundancia de estas especies relacionadas a la contaminación orgánica, serían las responsable s de que la calidad del agua se encuentra se encuentra al límite inferior del valor del valor de aguas limpias, es decir cercano a aguas con ligera contaminación.

Con respecto a la calidad biológica en las quebradas del Sitio S0008, determinada referencialmente a partir del BMWP/col, el punto S0008A-HB-006 presentó una calidad buena debido a que presenta mayor riqueza, sin embargo, el valor obtenido se encuentra se encuentra al límite inferior del valor del valor de aguas limpias, es decir cercano al valor de aguas con ligera contaminación, que explicaría la elevada abundancia de especies relacionadas a la contaminación organica. El punto S0008A-HB-009 presentó una calidad del agua aceptable de clase II que significa que presenta aguas ligeramente contaminadas y el punto S0008A-HB-008 presenta una menor riqueza por ello presentó una calidad del agua dudosa de clase III que significa que presenta aguas moderadamente contaminadas.

En los grupos de peces encontrados, los órdenes Characiformes, Siluriformes y fueron dominantes, concordando con otros estudios para la Amazonía, según Ortega et al., 2007 y Ortega et. al., 2010. Es importante indicar que los peces al ser dinámicos se desplazan hasta encontrar hábitats favorables para su establecimiento Asimismo, los peces tienen gran importancia para las comunidades amazónicas y juegan un papel muy importante para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas (García-Dávila et al.).

Cocha

la riqueza de esta evaluación estuvo conformada por 26 familias y 34 especies, estos resultados son similares en cuanto a composición taxonómica a lo reportado en otros estudios realizados en la Amazonía Peruana (Ortega *et al*., 2010; Perea *et al*.,2011) siendo los órdenes Diptera (10 especies) y Coleoptera (8 especies) los más diversos. Esta riqueza puede estar influenciada por la presencia de vegetación y macrófitas en el cuerpo de agua que actúan como sustratos potencialmente estables para la colonización de macroinvertebrados, ya que propician una mayor disponibilidad de microhábitats y una mayor oferta alimenticia (Perea *et al*.,2011). Esto se pudo notar en los resultados de las submuestras, ya que se obtuvo mayor riqueza en la comunidad de macrobentos de orilla (macroinvertebrados asociados a macrófitas y vegetación de orilla) con 34 especies que en la comunidad de macrobentos de fondo (macroinvertebrados asociados a sustratos con limo y arcilla) que solo presentó una especie de Tubificida. Estas diferencias eran previsibles debido a que las características de orilla y de fondo presentan distintas condiciones, formando hábitats que permiten el desarrollo de una estructura comunitaria particular en cada una. Es importante mencionar que el tipo de sustrato limo arenoso para la comunidad de fondo es un factor importante en la limitada diversidad de organismos (Villamarín *et al.,* 2014, Rice *et al.,* 2010; Roldán y Ramírez, 2008). En cambio, en las submuestras de orilla la presencia de vegetación permite el desarrollo de mayor diversidad de organismos.

Referente a los a los resultados de calidad de sedimento en la cocha Tiwinza del Sitio S0008, el cobre total (45,7 mg/kg) excede la guía canadiense, además, existe presencia de TPH con 30,4 mg/Kg. Sin embargo, presenta un elevado número de especies, esto se debería a la mayor cobertura de macrofitas que ejercen un efecto favorable sobre la comunidad de macroinvertebrados a pesar de existir TPH y cobre. Estudios previos en ambientes amazónicos demuestran que las macrofitas como la Huama, registrada en este punto de muestreo (ver Figura 5.3), pueden albergar gran cantidad de organismos posiblemente por presentar especiales adaptaciones (Paporello, 1987; Pereda *et al*., 2011).

Figura 5.3. Macrofitas presentes en las orillas de la cocha Tiwinza.



Para los peces, el orden Characiformes presentó 6 especies, distribuidos en 4 familias y fue el orden predominante, concordando con anteriores estudios para la amazonia (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al,* 2007).

Respecto a los análisis de tejido muscular, la especie seleccionada tiene un comportamiento omnivoro y se alimenta de otros organismos como invertebrados pequeños, este comportamiento podría ayudar a bioacumular y biomagnificar las concentraciones de TPH y HAP, sin embargo, no se encontraron concentraciones cuantificables de estos compuestos; a pesar de que en el sedimento sí se encontraron fracciones de hidrocarburos (F2 y F3). Esto podría deberse a la capacidad de desplazamiento de los peces, que buscan zonas con mayor disponibilidad de microhábitats, las cuales presentan mayor oferta de alimento; y así los peces pueden elegir zonas que no se encuentren afectadas por los restos de hidrocarburos encontrados. Cabe señalar que Muñoz et al., 2010 menciona que el mecanismo de metabolización de los HAP en peces es muy complejo, por lo que usualmente no se observa una correlación directa entre la contaminación presente en los sedimentos y las encontradas en vísceras y músculos de peces.

6 CONCLUSIONES

Los macroinvertebrados bentónicos estuvieron representados por 49 especies para las quebradas Tiwinza y San Pedro; y 34 especies para la cocha Tiwinza.

El tipo de sustrato limo arenoso de fondo y vegetación presente en orillas influencia en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Los peces estuvieron representados por 3 especies en la quebrada San Pedro y 11 especies en la cocha Tiwinza.

La muestra de tejido muscular en peces en la cocha evaluada, registró valores de TPH y HAP menores al límite de cuantificación, no mostrando afectación en el periodo evaluado. Esta condición, podría estar asociada a la dinámica de los peces que pueden desplazarse y buscar zonas de alimentación que no estén afectadas por los hidrocarburos, y al tiempo de permanencia de los TPH y HAP en el tejido de los peces evaluados.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2012). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (22nd edición). American Public Health Association.

2) Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology 54(2):427-432.

3) Jost, L. (2006). Entropy and diversity. Oikos, 113, 363-375.

4) Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Yersey: Princeton University Press, 179 pp.

5) Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú.* Lima. Por Samanez, **I.,** Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.

6) Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 pp.

7) Moreno, C. E., & Halffter, G. (2000). Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, *37*(1), 149-158.

8) Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, *17*(1), 29-36.

9) Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, *13*(3), 185-194.

10) Paporello De Amsler G. (1987). Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipe*s en una laguna del valle aluvial del Río Paraná ('Los Matadores', Santa Fé, Argentina). Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral 1987b;18(1): 93-103.

11) Perea, Z., Bocanegra, I., Alvan, M. (2011). evaluación de comunidades de macroinvertebrados asociados a tres especies de macrófitas acuáticas en la laguga demoronacocha, Iquitos. *Ciencia Amazónica*, 1(2), 96-103.

12) Pettigrove, V., & Hoffmann, A. (2005). Effects of long-chain hydrocarbon-polluted sediment on freshwater macroinvertebrates. Environmental Toxicology and Chemistry, 24(10), 2500–2508. doi.org/10.1897/05-018R.1

13) Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics. River. Res. Applic*., 26: 363–366 (2010).

14) Roldán, G. (2003). La bioindicacion de la calidad del agua en Colombia. Editorial Universidad del Antioquia, Medellín. 170p

15) Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical.* (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.

16) Sokal, R. R. & Michener, C. D. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships, Univ. Kansas Sci. Bull, 38: 1409-1438.

17) Valenzuela Reyna, S. S. (2014). Ictiofauna y estado de conservación de la cuenca del río Tumbes (Tumbes). Tesis para obtener título de biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

18) Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. Latin american journal of aquatic research, 42(5), 1072-1086.

8 ANEXOS

Anexo A	**Resultados**
Anexo A.1	**Macroinvertebrados bentónicos N°MIB013-2019-OEFA/DEAM**
Anexo A.2	**Peces N°IC003-2019-OEFA/DEAM**
Anexo A.3	**Informes de ensayo del análisis de tejido muscular en peces**

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N°MIB 013-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:	**Evaluación ambiental de calidad de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas para un sitio como parte del proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 30321, ubicada en la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia de Loreto, departamento de Loreto.**
SOLICITANTE :	**Subdirección de Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**
Número de TDR:	**459-2019**
Fecha de Reporte:	**18 de mayo de 2019**
Área de muestreo:	**D-net (1 m^2) y Draga (0,05 m^2)**
Número de muestras:	**Ocho (8)**

DATOS DE LA MUESTRA:						**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
					Código del punto de muestreo:	**S0008A-HB-006-orilla**	**S0008A-HB-006-fondo**	**S0008A-HB-007-orilla**	**S0008A-HB-007 -fondo**	**S0008A-HB-008-orilla**	**S0008A-HB-008-fondo**	**S0008A-HB-009-orilla**	**S0008A-HB-009-fondo**
					Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	**27/03/2019**	**27/03/2019**	**27/03/2019**	**27/03/2019**	**28/03/2019**	**28/03/2019**	**28/03/2019**	**28/03/2019**
					Hora de colecta (HH:MM)	**11:36**	**11:36**	**12:38**	**12:38**	**10:35**	**10:35**	**11:17**	**11:17**
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**NOMBRE DE ESPECIE**	organismos/m^2	organismos/0,05 m^2	organismos/m^2	organismos/0,05 m^2	organismos/m^2	organismos/0,05 m^2	organismos/m^2	organismos/0,05 m^2
Nematoda	ND	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	1	0
Annelida	Clitellata	Hiruinida	ND	ND	Hiruinida ND	22	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Tubificida	ND	ND	Tubificida ND	14	1	2	9	9	0	0	0
Platyhelminthes	ND	ND	ND	ND	Platyhelminthes ND	1	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Ancylidae	ND	Ancylidae ND	1	0	1	0	3	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	ND	Planorbidae ND	0	0	6	0	0	0	11	1
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	ND	Ostracoda ND1	0	0	5	0	0	0	1	0
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	ND	Ostracoda ND2	0	0	0	0	0	0	3	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella	*Hyalella* sp.	80	4	0	0	0	0	2	0
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	ND	Acari ND1	8	0	3	0	3	0	4	0
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	ND	Acari ND2	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	ND	Coenagrionidae ND	14	0	12	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	ND	Libellulidae ND	3	0	3	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Americabaetis*	*Americabaetis* sp.	5	0	0	0	13	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Callibaetis*	*Callibaetis* sp.	11	0	34	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	ND	Caenidae ND	18	0	35	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hidroptilidae	ND	Hidroptilidae ND	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hidroptilidae	*Oxyethira*	*Oxyethira* sp.	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Oecetis*	*Oecetis* sp.	13	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Nectopsyche*	*Nectopsyche* sp.	2	0	2	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Tenagobia*	*Tenagobia* sp.	0	0	3	0	5	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Hebridae	*Lipogomphus*	*Lipogomphus* sp.	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Notonectidae	ND	Notonectidae ND	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	ND	Naucoridae ND	1	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Pleidae	*Neoplea*	*Neoplea* sp.	3	0	3	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	ND	Elmidae ND	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	ND	Hydraenidae ND	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	ND	Hidrobiosini ND	4	0	1	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Derallus*	*Derallus* sp.	1	0	0	0	1	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Crenitis*	*Crenitis* sp.	0	0	3	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Tropisternus*	*Tropisternus* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Celina*	*Celina* sp.	1	0	1	0	0	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Lancetes*	*Lancetes* sp.	7	0	5	0	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Notaticus*	*Notaticus* sp.	2	0	5	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Noteridae	ND	Noteridae ND	1	0	0	0	1	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Noteridae	*Hydrocanthus*	*Hydrocanthus* sp.	0	0	2	0	1	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Noteridae	*Suphisellus*	*Suphisellus* sp.	1	0	0	0	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	ND	Scirtidae ND	20	0	33	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogoninae ND	7	0	2	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Atrichopogon*	*Atrichopogon* sp.	0	0	3	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea*	*Dasyhelea* sp.	0	0	3	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironominae ND1	4	0	3	0	18	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus*	*Chironomus* sp.	0	2	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Rheotanytarsus*	*Rheotanytarsus* sp.	40	1	1	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	2	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum*	*Polypedilum* sp.	3	0	0	0	1	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Zavreliella*	*Zavreliella* sp.	1	1	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Orthocladiinae ND	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura*	*Onconeura* sp.	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanipodiinae ND	4	0	18	0	3	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	ND	Culicidae ND	3	0	34	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	ND	Ephydridae ND	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Stratiomyidae	ND	Stratiomyidae ND	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	Tabanidae ND	4	0	3	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Crambidae	*Argiractis*	*Argiractis* sp.	4	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Collembola	Collembola	ND	ND	Collembola ND	3	0	0	0	1	0	1	0
					Riqueza (S)	37	5	34	1	18	0	26	1
					Abundancia (N)	312	9	236	9	69	0	62	1

ND: No determinado

MÉTODO DE ENSAYO	**FUENTE DE REFERENCIA**
SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.	Ver anexo adjunto

Identificado por: *MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA*

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/08/2019 11:23:38-0500

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N°MIB013-2019-OEFA/DEAM

TDR 459-2019
Código de acción 0011-3-2019-402

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS PARA UN SITIO COMO PARTE DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS EN EL MARCO DE LA LEY N.° 30321, UBICADA EN LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA DE LORETO, DEPARTAMENTO DE LORETO.

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE LORETO

FECHA ANÁLISIS: MAYO 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realizó a nivel taxonómico más bajo posible utilizando literatura específica para cada grupo.

Para el análisis cuantitativo de Macroinvertebrados Bentónicos se realizó bajo la lupa de un Microestereoscopio tomando como referencia al SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis. Los resultados son calculados a densidad de organismos/m^2 y organismos/0,05 m^2.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Mariano M., Archangelsky M. and Bachmann A. 2008. Generic keys for the identifi cation of larval Dytiscidae from Argentina (Coleoptera: Adephaga). ISSN 0373-5680 Rev. Soc. Entomol. Argent. 67 (3-4): 17-36. Buenos Aires, Argentina
- Roldan, G.(1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/08/2019 11:07:42-0500

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PECES N°IC003-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:	**Evaluación ambiental de calidad de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas para un sitio como parte del proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 30321, ubicada en la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia de Loreto, departamento de Loreto.**	
SOLICITANTE :	**Subdirección de Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**	
DATOS DE LA MUESTRA:	**1**	**2**
Número de TDR:	**459-2019**	
Fecha de reporte:	**18 de mayo de 2019**	
Área de muestreo:	**12 horas red de espera**	
Número de muestras:	**DOS (2)**	
Código del punto de muestreo:	**S0008A-HB-007**	**S0008A-HB-009**
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	**27/03/2019**	**28/03/2019**
Hora de colecta (HH:MM)	**12:13**	**11:50**

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Peces (Organismos/ muestra)	
Chordata	Teleostei	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus*	*Triportheus albus*	1	0
Chordata	Teleostei	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus*	*Triportheus rotundatus*	1	0
Chordata	Teleostei	Characiformes	Hemiodontidae	*Anodus*	*Anodus elongatus*	1	0
Chordata	Teleostei	Characiformes	Anostomidae	*Schizodon*	*Schizodon fasciatus*	1	0
Chordata	Teleostei	Characiformes	Characidae	*Roeboides*	*Roeboides affinis*	1	0
Chordata	Teleostei	Characiformes	Characidae	*Roeboides*	*Roeboides myersii*	1	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus*	*Ancistrus* sp.	1	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Loricariidae	*Sturisoma*	*Sturisoma nigrirostrum*	0	1
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus*	*Trachelyopterus galeatus*	4	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Callichthyidae	*Corydoras*	*Corydoras splendens*	7	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Callichthyidae	*Dianema*	*Dianema longibarbis*	7	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Callichthyidae	*Lepthoplosternum*	*Lepthoplosternum ucamara*	1	0
Chordata	Teleostei	Siluriformes	Doradidae	*Trachydoras*	*Trachydoras steindachneri*	0	1
Chordata	Teleostei	Gymnotiformes	Apteronotidae	*Sternarchella*	*Sternarchella schotti*	0	2
					Riqueza (S)	11	3
					Abundancia (N)	26	4

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Ver anexo adjunto



Identificado por: *NICOL C. FAUSTINO MEZA*

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PECES N° IC003-2019-OEFA/SSIM/DEAM

TDR 459-2019
Código de acción 0011-3-2019-402

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS PARA UN SITIO COMO PARTE DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS EN EL MARCO DE LA LEY N.° 30321, UBICADA EN LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA DE LORETO, DEPARTAMENTO DE LORETO.

UBICACIÓN: LORETO

FECHA ANÁLISIS: MAYO 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de ciertos grupos de peces pequeños y miniatura, así como aquellos con grandes variaciones morfotípicas. Se emplea un microscopio estereoscópico y diversas claves específicas de acuerdo al grupo presente.

El análisis cuantitativo se realiza por revisión y conteo total de la muestra derivada al laboratorio, y se complementa con una verificación fotográfica del individuo en campo "in vivo", en especial para aquellos individuos que fueron usados para la toma de muestra de tejido muscular para análisis de TPH y PAH's.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Albert, J., T. Carvalho, J. Chuctaya, P. Petry, R. E. Reis, B. Rengifo, & H. Ortega. 2012. Fishes of the Fitzcarrald Peruvian Amazon. 251pp.
- Burgess, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, Pls. 1-285.
- Covain, R. and S. Fisch-Muller 2007. The genera of the Neotropical catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. Zootaxa No. 1462: 1-40.
- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo Nº 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2019). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (May 2019). San Francisco (California Academy of Sciences). http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- Ferraris, C. J., Jr., C. D. de Santana and R. P. Vari 2017. Checklist of Gymnotiformes (Osteichthyes: Ostariophysi) and catalogue of primary types. Neotropical Ichthyology v. 15 (no. 1): [1-44].
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Lima, F. C. T., V. Correa and R. P. Ota 2016. A new species of *Hemigrammus* Gill 1858 (Characiformes: Characidae) from the western Amazon basin in Peru and Colombia. aqua, International Journal of Ichthyology v. 22 (no. 3): 123-132.
- Mago-Leccia, F. 1994. Electric fishes of the continental waters of America. Caracas, Fundacion para el Desarrollo de las Ciencias Fisicas, Matematicas y Naturales. 1-206, 16 unnumbered tables.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de

comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.

- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds) 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- Sabaj Pérez, M. H. and M. Arce H. 2017. Taxonomic assessment of the hard-nosed thornycats (Siluriformes: Doradidae: *Trachydoras* Eigenmann 1925) with description of *Trachydoras gepharti*, n. sp. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia v. 166 (no. 1): 1-53.
- Van der Sleen, P. and J. S. Albert 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Vari, R. P. 1991. Systematics of the neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces, Ostariophysi). Smithsonian Contributions to Zoology v. 507: 1-118.
- Vari, R. P. and R. E. Barriga Salazar 1990. *Cyphocharax pantostictos*, a new species (Pisces: Ostariophysi: Characiformes: Curimatidae) from the western portions of the Amazon basin. Proceedings of the Biological Society of Washington v. 103 (no. 3): 550-557.



ANEXO A.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE LABORATORIO PARA TEJIDO MUSCULAR DE PECES

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

INFORME DE ENSAYO: 21430/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 458-2019 CUC: 0011-3-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/04/2019



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."

INFORME DE ENSAYO: 21430/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					176347/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					31/03/2019	
Hora de Muestreo					21:05:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					S0008A-HB-004-PEC-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Acenaftileno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (b) Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (g,h,i) Perileno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (k) Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Criseno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Dibenzo (a,h) Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fenantreno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoreno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Naftaleno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	12472	mg/kg	2	5	< 2	---

Nº ALS LS					176348/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					31/03/2019	
Hora de Muestreo					21:05:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					S0008A-HB-007-PEC-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Acenaftileno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (a) Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Benzo (b) Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (g,h,i) Perileno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Benzo (k) Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Criseno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Dibenzo (a,h) Antraceno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fenantreno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoranteno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Fluoreno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
Naftaleno	15251	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0006	---
Pireno	15251	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0009	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40)	12472	mg/kg	2	5	< 2	---