



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

**INFORME N.º 359 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM**

- 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
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados
- YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados
- ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA**  
Especialista Legal
- DIANA PIERINA CARREÑO REYES**  
Tercero Evaluador



- ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la Identificación del Sitio Impactado con código S0009, ubicado en el ámbito la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.
- C.U.E. : 2017-05-0015
- REFERENCIA : Planefa 2018  
Informe N.º 00029-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
(Hoja de trámite: 2018-I01-006790)  
Informe N.º 0044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI  
(Hoja de trámite: 2017-I01-042297)
- FECHA : 31 DIC. 2018

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

**1. INFORMACIÓN DE LA EVALUACION AMBIENTAL**

Datos generales de la evaluación ambiental:

a.	Ubicación general	Distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.
b.	Centroide del sitio	493860E/9474944N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M	
c.	Ámbito de influencia	Desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón, en el ámbito de la cuenca del río Marañón.
d.	Antecedente	Planefa 2018





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

e.	Objetivo general	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0009 para su identificación como sitio impactado y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental que determina causalidad

Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0009

a.	Fecha de comisión	Visita de reconocimiento	26 de agosto de 2017 <sup>1</sup>
		Identificación de Sitio	24 y 27 de octubre de 2018
b.	Puntos evaluados	Suelo	2
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	2
c.	Puntos evaluados	Sedimento	2
d.	Puntos evaluados	Comunidades hidrobiológicas	1

Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0009

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>fsico</sub>	No corresponde	-
	NRS <sub>salud</sub>	No corresponde	-
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	No corresponde	-

\* Con rangos de hasta 100 puntos-

Parámetros que incumplieron los ECA agua, para el sitio S0009

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		N° muestras	Norma técnica
Agua	Plomo	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM
	Selenio	1	

## 2. CONCLUSIONES

- (i) Mediante Carta N.° 123-2017-FONAM, el FONAM traslada la Carta N.° 12-2017-ACODECOSPAT, en la cual se proporcionó las coordenadas de la referencia asociada al S0009, por lo cual se elaboró el Plan de Evaluación Ambiental del citado sitio; sin embargo, durante la ejecución del plan, las autoridades solicitaron que ya no se ejecute dicho muestreo, debido a lo cual, no se ejecutó el 100% del plan propuesto; sin embargo, se muestrearon algunos puntos de los componentes ambientales propuestos, realizándose una Evaluación Ambiental Parcial.
- (ii) De la evaluación ambiental parcial realizada en el sitio S0009 se tiene que las dos (2) muestras de agua recogidas en el área de potencial interés de 9333 m<sup>2</sup>, superan los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, para los parámetros plomo y selenio; sin embargo, no se cuenta con información suficiente para determinar que la presencia de dichos parámetros se encuentran relacionados con las actividades

<sup>1</sup> Aprobado mediante Informe N.° 0044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

de hidrocarburos; en ese sentido el sitio S0009, **NO CONSTITUYE** un sitio impactado en el marco de la Ley 30321.

**3. RECOMENDACIONES**

- (i) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de la Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (ii) 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.

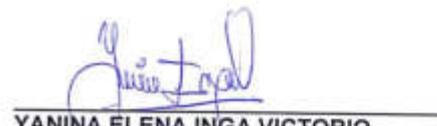
Atentamente:



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

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

  
**MARCÓ ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
 Especialista de Sitios Impactados  
 Subdirección de Sitios Impactados  
 Dirección de Evaluación Ambiental  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

  
**YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
 Especialista de Sitios Impactados  
 Subdirección de Sitios Impactados  
 Dirección de Evaluación Ambiental  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

**DIANA PIERINA CARREÑO REYES**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Lima, 31 DIC. 2013

Visto el Informe N.º 0359 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORME N.º 0359 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0009, UBICADO EN EL  
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, DISTRITO DE  
URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018







PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### 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 Cobertura vegetal .....	5
3.1.2 Hidrografía .....	6
3.1.3 Suelos .....	6
3.1.4 Datos climáticos .....	6
3.2 Información general del sitio S0009 .....	6
3.2.1 Esquema del proceso productivo .....	6
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos .....	6
3.2.3 Sitios de disposición y descargas .....	7
3.3 Fuentes potenciales de contaminación .....	7
3.3.1 Fugas y derrames visibles .....	7
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	7
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	7
3.3.4 Drenajes .....	7
3.4 Focos potenciales o Fuentes secundarias .....	7
3.4.1 Priorización y validación .....	7
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) .....	8
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición .....	9
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio .....	9
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición .....	9
3.6 Características del entorno .....	10
3.6.1 Fuentes en el entorno .....	10
3.6.2 Focos y vías de propagación .....	10
4. ANTECEDENTES .....	11
4.1 Información documental vinculada al sitio S0009 .....	11
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	11
4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado (Directiva) .....	11
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	12
5.1 Participación ciudadana .....	12
5.2 Actores involucrados .....	12
5.2.1 Reuniones .....	13
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental .....	14
6. OBJETIVOS .....	14
6.1 Objetivo general .....	14
6.2 Objetivos específicos .....	14
7. METODOLOGÍA .....	15
7.1 Evaluación de la calidad de suelo .....	15
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación .....	15
7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo .....	15

P  
A  
S  
S  
A





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	16
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	17
7.1.5	Criterios de comparación.....	17
7.1.6	Análisis de datos.....	17
7.2	Evaluación de la calidad de agua.....	18
7.2.1	Protocolo utilizado para la evaluación.....	18
7.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	18
7.2.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	19
7.2.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	20
7.2.5	Criterios de comparación.....	20
7.2.6	Análisis de datos.....	21
7.3	Evaluación de la calidad de Sedimento.....	21
7.3.1	Protocolo utilizado para la evaluación.....	21
7.3.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	21
7.3.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	22
7.4	Evaluación de comunidades hidrobiológicas.....	23
7.4.1	Guías utilizadas para la evaluación.....	23
7.4.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	23
7.4.3	Comunidades evaluadas y métodos de análisis.....	24
7.5	Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».....	25
8.	RESULTADOS.....	26
8.1	Calidad de suelo.....	26
8.2	Calidad de agua superficial.....	26
8.3	Calidad de sedimento.....	29
8.4	Comunidades hidrobiológicas.....	29
8.5	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0009.....	30
9.	DISCUSIÓN.....	31
9.1	Modelo conceptual preliminar para el sitio S0009.....	32
10.	CONCLUSIONES.....	32
11.	RECOMENDACIONES.....	32
12.	ANEXOS.....	32

*[Handwritten blue marks and signatures on the left margin]*





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Descripción de focos potenciales identificados en el sitio S0009 .....	8
Tabla 3-2. Caracterización y ponderación de focos potenciales* .....	8
Tabla 3-3. Vías de propagación .....	10
Tabla 4-1. Referencia asociada al sitio S0009 .....	12
Tabla 5-1. Reuniones con los actores involucrados .....	13
Tabla 7-1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	15
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0009.....	16
Tabla 7-3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0009.....	17
Tabla 7-4. Guía técnica para el muestreo de agua .....	18
Tabla 7-5. Parámetros analizados en el agua superficial en el sitio S0009 .....	18
Tabla 7-6. Parámetros analizados en el agua del sitio S0009 .....	19
Tabla 7-7. Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0009 .....	20
Tabla 7-8. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento.....	21
Tabla 7-9. Puntos de muestreo para sedimento.....	21
Tabla 7-10. Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento.....	22
Tabla 7-11. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	23
Tabla 7-12. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas.....	23
Tabla 7-13. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos	24
Tabla 8-1. Resultados de las muestras que no superaron los ECA para suelo.....	26
Tabla 8-2. Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua .....	27
Tabla 8-3. Resultados de TPH en las muestras de sedimento .....	29
Tabla 8-4. Riqueza de comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-001.....	29
Tabla 8-5. Densidad de comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-0001.....	30
Tabla 8-6. Índice de diversidad de las comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-001 .....	30
Tabla 8-7. Datos de campo en el punto de muestreo S0009-HID-001 .....	30

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0009.....	4
Figura 3-2. Ubicación del sitio S0009 y el Oleoducto Nor Peruano .....	4
Figura 3-3. Croquis de conectividad hídrica alcanzada por la comunidad nativa San Pedro	5
Figura 3-4. Foco potencial del sitio S0009.....	9
Figura 5-1. Reunión de coordinación entre los evaluadores del OEFA y la comunidad nativa San Pedro, el 23 de octubre de 2018.....	14
Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.....	16
Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....	19
Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento .....	22
Figura 7-4. Ubicación del punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	24
Figura 7-5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	25
Figura 8-1. Concentraciones de plomo (Pb) en los puntos evaluados.....	27
Figura 8-2. Concentraciones de selenio (Se) en los puntos evaluados .....	28
Figura 8-3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para plomo, y selenio.....	28

Handwritten blue marks and signatures on the left margin.





### 1. INTRODUCCIÓN

Loreto con un área de 36 885 195 ha es el departamento más extenso del Perú, alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inicie 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 del 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.º 30321<sup>1</sup>-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup>, 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.º 039-2016-EM<sup>3</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 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)<sup>4</sup>.

El proceso de identificación de sitio impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información

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

<sup>2</sup> El Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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».

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

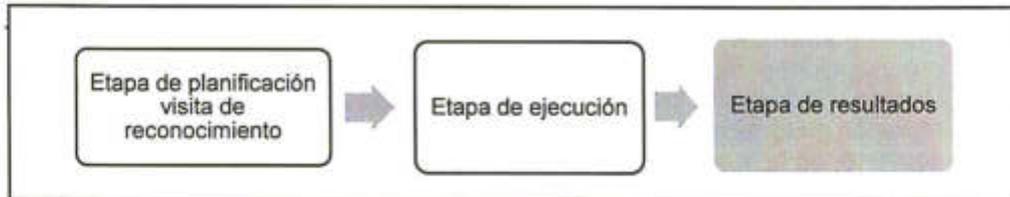
<sup>4</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

documental<sup>5</sup>, (ii) la visita de reconocimiento<sup>6</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA<sup>7</sup>, 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 y c) Etapa de Resultados, comprende la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>8</sup> y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 26 de agosto de 2017, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó la visita de reconocimiento al sitio con código S0009, ubicado en la desembocadura de la quebrada Tiwinza (caño San Pedro) hacia el río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, cuyo resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados, conforme consta en el Informe N.º 00044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017.

El 28 de febrero de 2018, mediante Informe N.º 00029-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0009, 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 en el objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

En el marco de los pedidos realizados por las comunidades se encuentra la Carta N.º 123-2017-FONAM del 22 de mayo de 2017 mediante la cual el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) trasladó al OEFA la Carta N.º 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) coordenada se encuentra vinculada al sitio S0009.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado y contiene la información documental vinculada al sitio S0009, la descripción de los actores participantes, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 24 y 27 de octubre de 2018, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

- 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 visita de reconocimiento.
- 7 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 partir de la información obtenida en la visita de reconocimiento y otra información analizada en gabinete.
- 8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin, including a large question mark and several illegible signatures.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

## 3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0009 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón, dentro del área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiría y a 1 km de la comunidad nativa San Pedro, en el distrito de Uruarinas, provincia y departamento de Loreto, y tiene un área de 9333 m<sup>2</sup> (Figura 3-1, Figura 3-2 y Anexo 1.1).

El caño San Pedro presenta un ancho de 7 m sobre el cual discurren aguas con presencia de material particulado (turbia) y de color marrón. El sitio presenta zonas con suelo arenoso y vegetación herbácea, arbustiva y arbórea en la ribera del cuerpo de agua.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0009

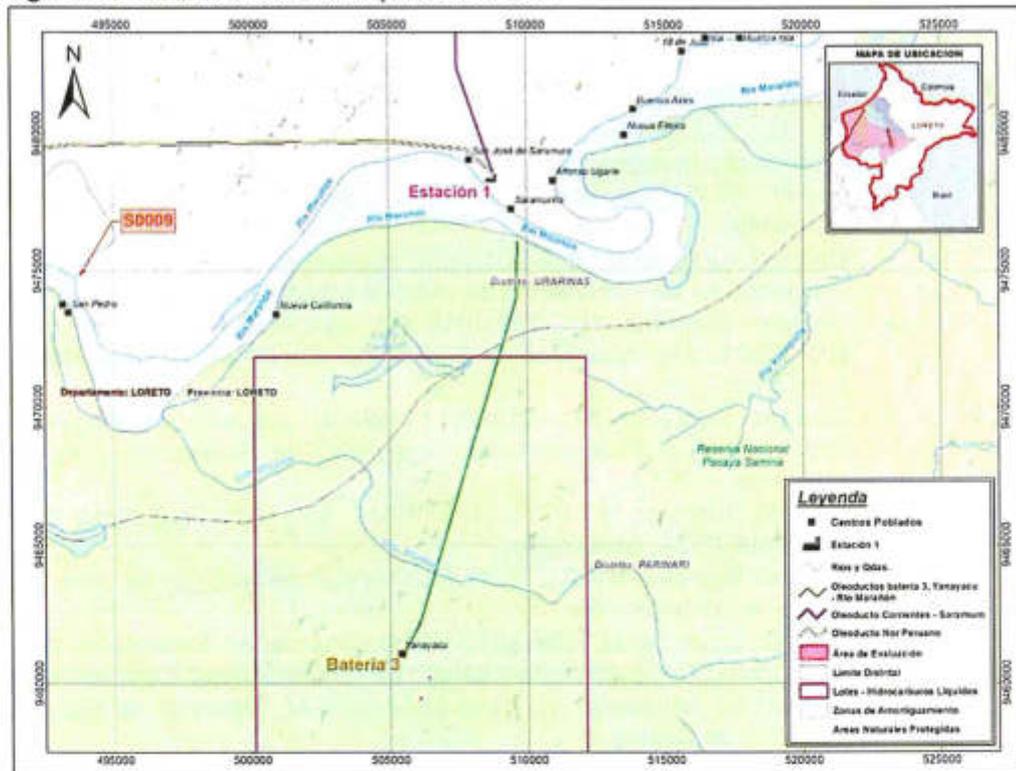
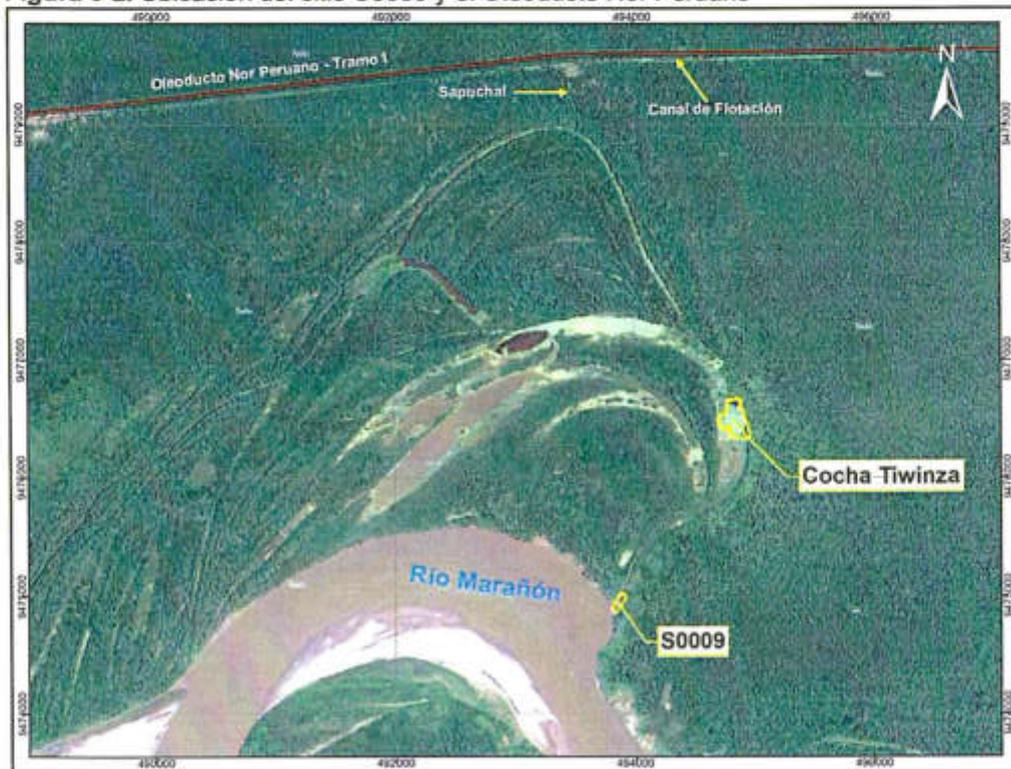


Figura 3-2. Ubicación del sitio S0009 y el Oleoducto Nor Peruano



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized 'P' and other illegible marks.

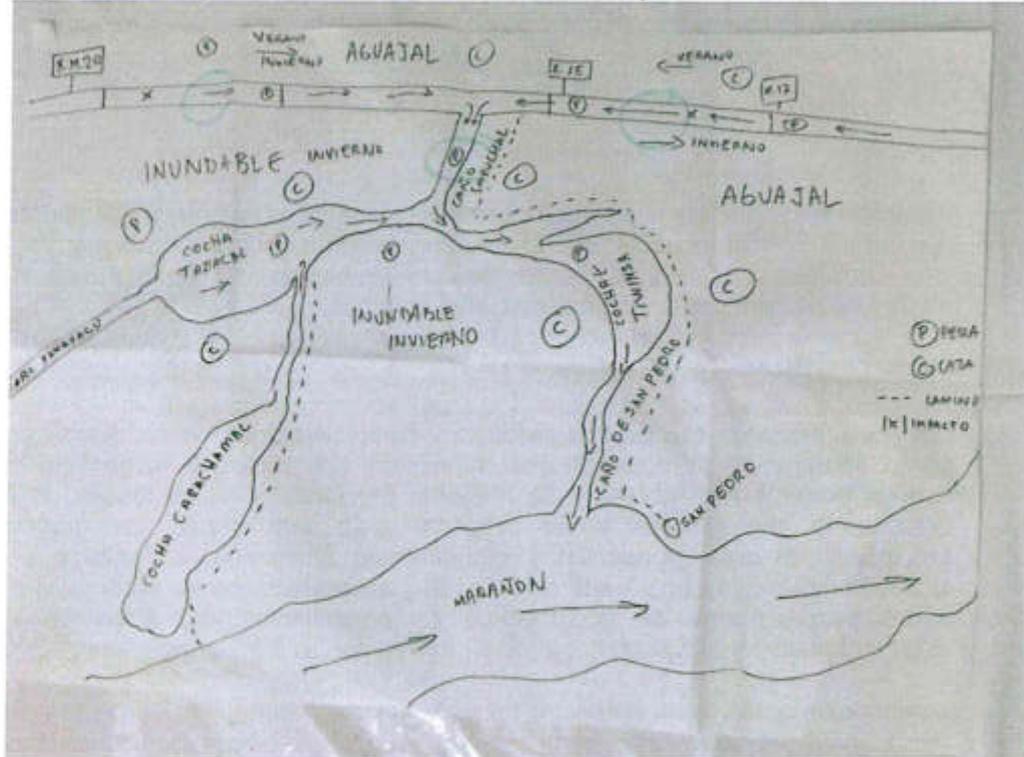




«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

En la asamblea comunal 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 2 posibles sitios impactados ubicados en la desembocadura del río Marañón y en la cocha Tiwinza; asimismo, la comunidad alcanzó un croquis en el cual se observa la conectividad hídrica entre el canal de flotación y este sitio, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-3. Croquis de conectividad hídrica alcanzada por la comunidad nativa San Pedro



3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Cobertura vegetal

La cobertura vegetal del sitio S0009 corresponde a Bosque de llanura meándrica de acuerdo al mapa de cobertura nacional<sup>9</sup> y dentro del Bosque aluvial inundable de acuerdo con el mapa de ecosistemas del Perú<sup>10</sup>, localmente se observó que la vegetación es sucesional ribereña, caracterizado principalmente por *Cecropia sp.*, *Gynerium sp.*, etc. El sitio S009 está comprendido en el Área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria (ANP).

<sup>9</sup> 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., tpls. [http://geoservidor.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/MAPA\\_COBERTURA\\_VEGETAL.pdf](http://geoservidor.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf)

<sup>10</sup> 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>.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### 3.1.2 Hidrografía

El sitio S0009 corresponde a la desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón. Este sitio se encuentra aproximadamente a 5,5 km al sur del canal de flotación del oleoducto Nor Peruano, del cual se deriva un flujo de agua que forma un caño denominado «Sapuchal», el mismo que continua su recorrido y alimenta a la cocha «Tiwinza» en conjunto con el agua que proviene de la cocha Tabacal (Figura 3-3); la salida de las aguas de la cocha Tiwinza desembocan en el río Marañón y forma el denominado caño «San Pedro». El río Marañón tiene sus nacientes en Huánuco y tras recorrer aproximadamente 1800 km confluye con el río Ucayali para forman el río Amazonas<sup>11</sup>.

### 3.1.3 Suelos

El sitio se encuentra en una terraza baja eventualmente inundable, de pendiente plana ligeramente ondulada. Localizado en una vegetación de purmas y bosques, de matriz limo – arcillosa superficial altamente plástica y matriz arenosa subsuperficial, de color marrón oscuro por la presencia de material orgánico.

### 3.1.4 Datos climáticos

Las precipitaciones son de tipo ciclónico y convectivas, las cuales tienen periodos cortos de duración, pero son de gran intensidad. Los meses de mayor precipitación son de 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 ente 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.

## 3.2 Información general del sitio S0009

### 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 S0009.

### 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 S0009.

<sup>11</sup> Disponible en <https://portal.mtc.gob.pe/transportes/acuatico/documentos/estudios/Hidraulica%20final.pdf>.  
Revisado el 20 de diciembre de 2018.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0009.

### 3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Se consideran como fuentes potenciales las siguientes:

#### 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 S0009, no se ha identificado ninguna fuente primaria; sin embargo, se reporta fuentes asociadas, las cuales se describen en los siguientes ítems.

#### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0009, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

No se ha identificado ninguna para el sitio S0009.

#### 3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas de almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0009.

#### 3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0009.

### 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 S0009, se evaluó la información obtenida durante la visita de reconocimiento de este sitio; así como, los antecedentes y las fuentes potenciales de contaminación





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

identificadas. En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado en el sitio S0009.

**Tabla 3-1.** Descripción de focos potenciales identificados en el sitio S0009

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 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) 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) Cromo hexavalente	Sin evidencia
3	Sedimento impactado a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Cromo hexavalente Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)	Sin evidencia

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0009, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 3-2.** Caracterización y ponderación de focos potenciales\*

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

\* 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)

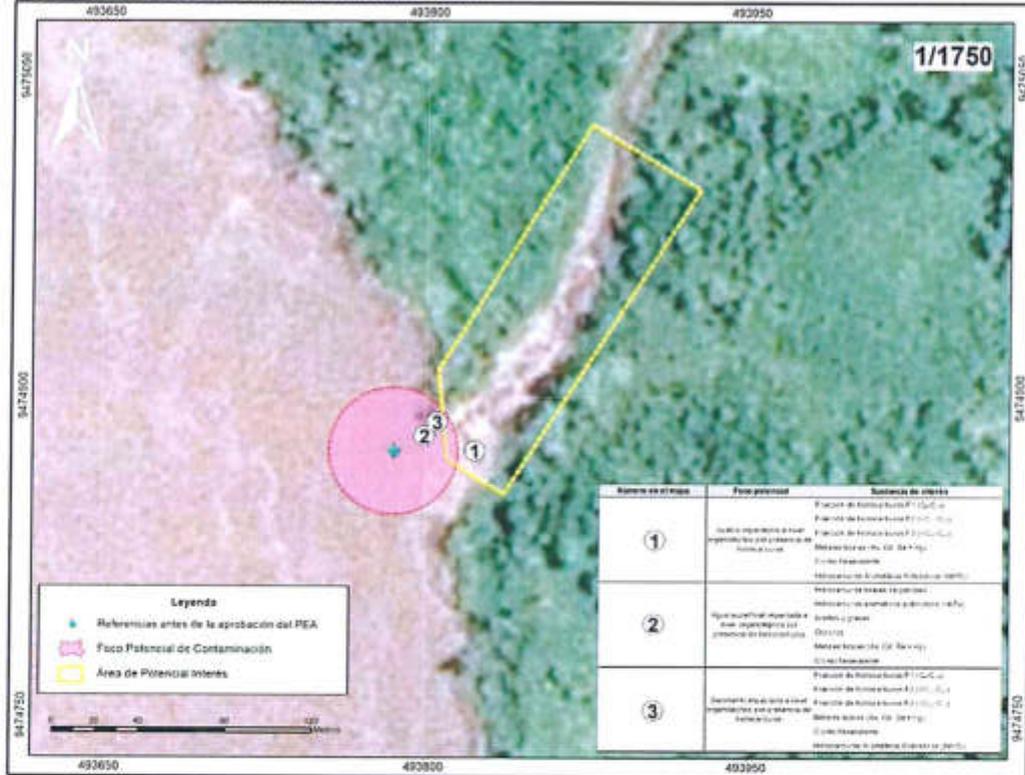
La Figura 3-4 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación identificado en el sitio S0009 y sus posibles sustancias de interés.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 3-4. Foco potencial del sitio S0009



### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0009, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes; 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 S0009, corresponde a un área ubicada en la desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón, el mismo que según los pobladores es utilizado como fuente de recurso alimenticio debido a que en estos lugares realizan captura de peces para el consumo humano.

#### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0009 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 3-3. 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 el derecho de vía del Oleoducto para realizar diversas actividades.  - 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.		

3.6 Características del entorno

Durante la visita de reconocimiento realizada, no se identificaron fuentes ni focos potenciales de contaminación en los alrededores del sitio, con probable influencia sobre el sitio S0009.

Cabe señalar, que aproximadamente a 5,5 km al norte de este sitio se encuentra el canal de flotación del Oleoducto Nor Peruano, del cual se deriva un flujo de agua que forma un caño llamado «Sapuchal», el mismo que continua su recorrido y alimenta a la cocha «Tiwinza»; asimismo, la salida del agua de esta cocha desemboca en el río Marañón y forma el denominado caño «San Pedro».

3.6.1 Fuentes en el entorno

Aproximadamente a 5,5 km al norte del sitio S0009, se encuentra el Oleoducto Nor Peruano (ONP), el mismo que transporta los hidrocarburos producidos en el Lote 8, desde la Estación 1 hasta la Estación N.º 5 del Oleoducto Nor Peruano. Este oleoducto tiene un diámetro de 24 pulgadas y se encuentra operativo desde 1977.

3.6.2 Focos y vías de propagación

Se identificó como posible foco al canal de flotación que contiene agua y sedimentos posiblemente impactados por los derrames de petróleo ocurridos en el Oleoducto Nor Peruano, los mismos que podrían tener como vía de propagación el Caño Sapuchal, que conecta a la cocha Tiwinza y posteriormente al Caño San Pedro, donde se encuentra el sitio S0009, desembocando en el río Marañón, tal como se muestra en la Figura 3-4.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

#### 4. ANTECEDENTES

El sitio S0009 se encuentra a una distancia de 5,5 km respecto del Oleoducto Norperuano (ONP), ubicado al norte del sitio. Dicho oleoducto tiene como objetivo transportar el petróleo crudo producido en los lotes ubicados en la Selva Norte del Perú hasta el norte peruano.

El ONP inició su construcción en 1974, a orillas del río Marañón en la comunidad San José de Saramuro, departamento de Loreto, en su recorrido cruza las tres regiones naturales del Perú y termina en el Puerto de Bayóvar, departamento de Piura en la costa norte, 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.

La producción de los campos productivos del Lote 8 son trasladados hasta la Estación 1 ubicada en San José de Saramuro, donde se inicia el transporte por ducto hasta la Estación 5, recorrido que se le reconoce como Tramo I, para luego continuar hasta el Terminal Bayóvar (Tramo II).

El Tramo I del ONP está conformado por tuberías de 24 pulgadas de diámetro que unen las estaciones 1 y 5, y el Tramo II, tiene tuberías de 36 pulgadas y une la Estación N.º 5 con el Terminal de Bayóvar. En 1976 el sistema fue ampliado con el Ramal Norte, de 252 km de largo, 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 5 en donde se une con el tramo principal.

Actualmente la empresa Petróleos del Perú (Petroperú) S.A. es el operador del citado oleoducto.

##### 4.1 Información documental vinculada al sitio S0009

##### 4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- Carta N.º 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.º 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada – Presidente de Acodecospat, en la que se proporciona coordenadas geográficas de veintitrés (23) sitios presuntamente contaminados ubicados en la cuenca del río Marañón, de las cuales una (1) referencia denominada «desembocadura» se encuentra vinculada al sitio S0009 (Anexo 2.1). La SSIM asignó a la citada referencia el código R000176, conforme se menciona en la Tabla 4-1.

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

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

Mediante Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI (Anexo 2.2) la DEAM aprobó el informe de visita de reconocimiento realizada al sitio S0009, cuyos resultados a nivel organoléptico no evidenciaron afectación por actividades de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados, considerando un área evaluada de 2 800 m<sup>2</sup>.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 28 de febrero de 2018

Mediante Informe N.º 00029-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.3), la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0009. 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 la referencia asociada al sitio S0009.

**Tabla 4-1. Referencia asociada al sitio S0009**

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000176	493785	9474875	«Desembocadura»	Carta N.º 123-2017-FONAM

## 5. Participación ciudadana en el proceso de 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<sup>12</sup>; 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 la visita 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, en caso corresponda.

### 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0009 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

#### **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

<sup>12</sup> Ley N.º 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».





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

y Amazonas, distritos de Nauta, Parinari y Urarinas de la provincia y departamento de Loreto y forma parte de la Organización Regional de los Pueblos Indígenas del Oriente – ORPIO; así como. de la organización indígena nacional Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana – AIDSESP.

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

Es una empresa estatal peruana y de derecho privado, está organizada y funciona como una sociedad anónima de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N.º 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 y las coordinaciones se realizaron con el Gerente Corporativo Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional<sup>13</sup>.

#### 5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0009; 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 plan de evaluación ambiental para el sitio S0009.

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 visita 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	Reunión de coordinación con las autoridades locales y representantes de la comunidad nativa San Pedro (Anexo 3).





PERÚ

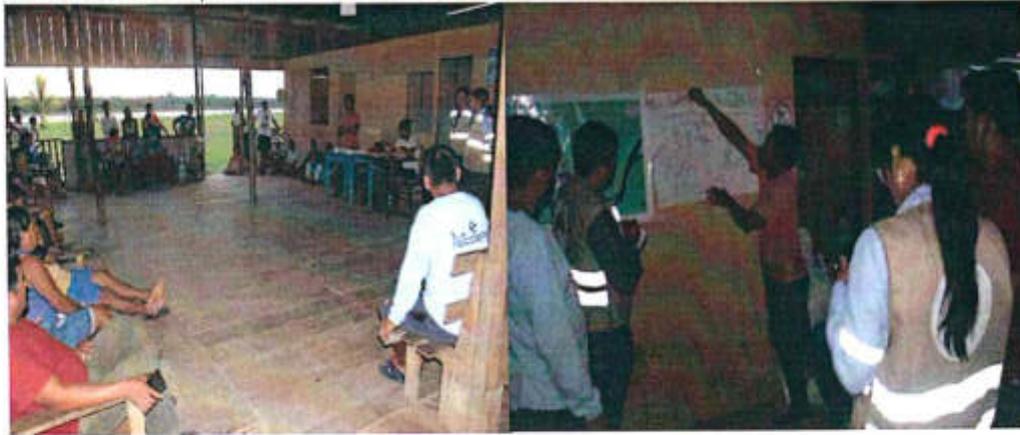
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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



### 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

Mediante Carta N.º 123-2017-FONAM, el FONAM traslada la Carta N.º 12-2017-ACODECOSPAT, en la cual se proporcionó las coordenadas de la referencia asociada al sitio S0009, por lo cual se elaboró el Plan de Evaluación Ambiental del citado sitio, en el que se planteó un Área de Potencial Interés de 8132 m<sup>2</sup>.

El 23 de octubre de 2018, en reunión sostenida con la comunidad de San Pedro y sus autoridades, solicitaron no continuar con la evaluación del sitio S0009 debido al tiempo transcurrido y solicitaron que se tomaran muestras en otros puntos (canal de flotación del ONP, en áreas asociadas a los derrames ocurridos en el Km 20 y Km 15 y en el caño Sapuchal) ubicadas aproximadamente a 5 km del área de potencial interés de este sitio; motivo por el cual, no se ejecutó el 100% del plan propuesto; sin embargo, se realizó una evaluación ambiental parcial de manera referencial, en la que se muestreó algunos puntos de los componentes ambientales propuestos en un área replanteada de 9333 m<sup>2</sup>.

La evaluación ambiental parcial realizada para el sitio S0009 se desarrolló el 24 y 27 de octubre de 2018, donde se realizó la toma de muestras de suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas; y el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de dos monitores ambientales de Acodecospat y apoyos locales de la comunidad nativa de San Pedro.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0009 para su identificación como sitio impactado 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 S0009.
- Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0009.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0009.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0009.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0009 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés a fin de ampliar la información recogida en la visita de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del Estándar de Calidad Ambiental para suelo (Anexo 2.3).

#### 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.º 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

En el Plan de evaluación ambiental del sitio S0009 se consideró seis (6) puntos de muestreo en el área de potencial interés (API), para evaluar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar su extensión fuera del área evaluada en la visita de reconocimiento; sin embargo, debido a la reunión del 23 de octubre de 2018, se consideró tomar de manera referencial dos puntos de muestreo. Para el establecimiento de la ubicación de los puntos de muestreo se coordinó con los monitores ambientales de la comunidad, los mismos que se registraron en el Reporte de Campo (Anexo 4) y se detallan en la siguiente tabla:





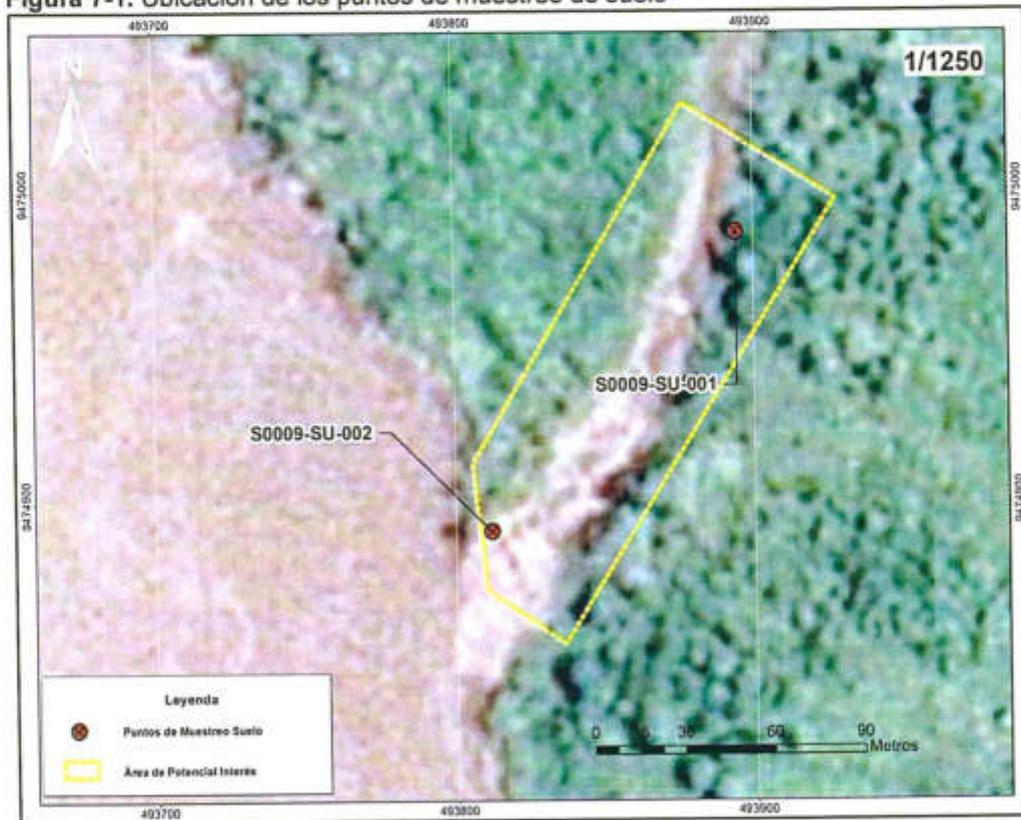
«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0009

N.º	Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0009-SU-001	493894	9474987	100	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 4 m al este del caño San Pedro y a 220 m de su desembocadura al río Marañón.
2	S0009-SU-002	493812	9474891	116	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al este del caño San Pedro y a 20 m de su desembocadura al río Marañón.

Se colectaron 2 muestras nativas puntuales en 2 puntos de muestreo, tomadas a una profundidad <0,30 m. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 1.2).

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 S0009 se detallan en la Tabla 7-3.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

**Tabla 7-3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0009**

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>25</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
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 Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.º 62436/2018, laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

#### 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 de marca Canon, modelo POWERSHOT D30BL, serie 062051001192; y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional de marca AMS.

#### 7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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 S0009 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 el informe de ensayo N.º 62436/2018, el mismo que se encuentra adjunto en el Reporte de resultados de la evaluación ambiental (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 el 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

El PEA del sitio S0009 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental del agua en el área de potencial interés a fin de ampliar la información recogida en la visita de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del Estándar de Calidad Ambiental para agua y corroborar la información documentaria del antecedente (Anexo 2.3).

#### 7.2.1 Protocolo utilizado para la evaluación

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 la Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7-4. Guía técnica para el muestreo de agua

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú	Resolución Jefatural N.º 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

En el Plan de evaluación ambiental del sitio S0009 se consideró tres (3) puntos de muestreo dentro del área de potencial interés (API), para evaluar la presencia de contaminantes presentes en el agua; sin embargo, debido a la reunión del 23 de octubre de 2018, se consideró tomar de manera referencial dos puntos de muestreo. Para el establecimiento de la ubicación de los puntos de muestreo se coordinó con los monitores ambientales de la comunidad, los mismos que se registraron en el Reporte de Campo (Anexo 4) y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-5. Parámetros analizados en el agua superficial en el sitio S0009

Nº	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	S0009-ASUP-001	24/10/2018	16:12	493878	9474989	100	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 220 m de la desembocadura al río Marañón.
2	S0009-ASUP-002	24/10/2018	15:43	493820	9474898	103	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 20 m de la desembocadura al río Marañón.

Handwritten signatures and initials in blue ink.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

En el sitio S0009 se colectaron 2 muestras distribuidas en 2 puntos de muestreo. Los puntos de muestreo se presentan en la Figura 7-2 y Anexo 1.3.

Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial



### 7.2.3 Parámetros y métodos a evaluar

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 S0009.

Tabla 7-6. Parámetros analizados en el agua del sitio S0009

N.º	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 Semivolátiles 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 / trimero de clorotrifluoroetileno (S-316) Aceite recuperable y grasa y material no polar por determinación infrarroja

Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
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.º 61891/2018, laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

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.

### 7.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de sedimento se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004941; una cámara digital, modelo POWERSHOT D30BL serie 062051001192; y para la toma de datos de campo se utilizó un multiparámetro portátil, modelo HQ40d, serie 150500000616.

### 7.2.5 Criterios de comparación

Los resultados del análisis de la calidad del agua que se encuentra asociada al sitio S0009 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobados por el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA<sup>14</sup>, el caño San Pedro se encuentra dentro del Área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, debido a lo cual, los resultados del componente agua superficial se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para este componente.

Los resultados obtenidos fueron comparados con la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-7. Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0009

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto	Río Marañón	Caño San Pedro (quebrada Tiwinza) asociado al sitio S0009	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2 «Ríos de Selva»

Fuente: Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA.

<sup>14</sup> Aprueban la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales. Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA (13/02/2018).





### 7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el informe de ensayo N.º 61891/2018, el mismo que se encuentra adjunto en el Reporte de Resultados de la evaluación ambiental (Anexo 5). 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 suelo.

### 7.3 Evaluación de la calidad de Sedimento

La evaluación de este componente se realizó considerando que en el área de evaluación existe un cuerpo de agua y los puntos de muestreo de sedimento se encuentran asociados. En ese sentido se ha considerado la evaluación de este componente.

#### 7.3.1 Protocolo utilizado 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 la siguiente guía técnica:

**Tabla 7-8.** Protocolo de muestreo 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

En el Plan de evaluación ambiental del sitio S0009 se consideró tres (3) puntos de muestreo dentro del área de potencial interés (API), para evaluar la presencia de contaminantes presentes en el sedimento; sin embargo, debido a la reunión del 23 de octubre de 2018, se consideró tomar de manera referencial dos puntos de muestreo. Para el establecimiento de la ubicación de los puntos de muestreo se coordinó con los monitores ambientales de la comunidad, los mismos que se registraron en el Reporte de Campo (Anexo 4) y se detallan en la siguiente tabla:

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

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)		
S0009-SED-001	24/10/2018	16:20	493878	9474989	100	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 220 m de la desembocadura al río Marañón.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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)		
S0009-SED-002	24/10/2018	15:43	493820	9474898	103	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 20 m de la desembocadura al río Marañón.

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 y Anexo 1.4.

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.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID.
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases

P  
\*  
S  
L  
H





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,	Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos / Espectrometría de emisión atómica-plasma acoplada inductivamente
4	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
4	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Compuestos Orgánicos Semivolátiles Por Cromatografía De Gas/ Espectrometría De Masas (GC / MS)

Fuente: Informe de ensayo N.º 61887/2018, laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

#### 7.4 Evaluación de comunidades hidrobiológicas

Se describe la metodología utilizada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces) en el cuerpo de agua asociada al sitio S0009.

##### 7.4.1 Guías utilizadas para la evaluación

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 siguiente tabla:

**Tabla 7-11.** 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 <sup>15</sup>	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 de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, debido a que no se conocía totalmente el ambiente a evaluarse. La ubicación y coordenadas del punto de muestreo definido en campo se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7-12.** Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.º	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0009-HID-001	493878	9474989	100	Ubicado a 200 m de la desembocadura de la Quebrada Tiwinza con el río Marañón.

<sup>15</sup>

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.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

La ubicación del punto de muestreo se presenta en la Figura 7-4 y Anexo 1.5.

Figura 7-4. Ubicación del punto 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 Tabla 7-13.

Tabla 7-13. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Técnica empleada	Observaciones
Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017 <sup>16</sup>	Organismos/cm <sup>2</sup>	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo	NSF INASSA S.A.C*
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1,2, 23rd Ed. 2017	Organismos/m <sup>2</sup>		NSF INASSA S.A.C*

Fuente: Informes de ensayo N.° 148656 y N.° 148657, laboratorio NSF INASSA S.A.C.  
SMEWW: Estándar Métodos para la Examinación de Agua y Agua Residuales

<sup>16</sup> 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.

P  
K  
B  
L  
AP





**7.5 Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»**

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0009, 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.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en la visita de reconocimiento, 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» (Anexo 6), datos tales como:

La información recolectada fue:

- 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».

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



Handwritten blue annotations and signatures on the left margin.





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

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º 62436/2018, descritos en el Reporte de resultados de la evaluación ambiental (Anexo 5), no evidencian la presencia de suelo contaminado con cromo hexavalente, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHS), hidrocarburos totales de petróleo, metales totales ni mercurio, debido a que dichos valores no superaron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8-1. Resultados de las muestras que no superaron los ECA para suelo

Parámetros (mg/Kg)	Códigos de muestra		D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola
	S0009-SU-001	S0009-SU-002	
<b>Inorgánicos</b>			
Cromo Hexavalente	< 0,1701	< 0,1701	0,4
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>			
Benzo(a) Pireno	< 0,0054	< 0,0054	0,1
Naftaleno	< 0,0054	< 0,0054	0,1
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>			
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	< 1,9	< 1,9	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	< 1,0	< 1,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	21,7	19,2	3000
<b>Metales Totales</b>			
Arsénico (As)	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	142,0	90,7	750
Cadmio (Cd)	< 1,0	< 1,0	1,4
Plomo (Pb)	27	11	70
<b>Mercurio Total</b>			
Mercurio Total (Hg)	< 0,10	< 0,10	6,6

### 8.2 Calidad de agua superficial

Los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º 61891/2018, evidencian afectación del agua superficial con plomo (Pb), selenio (Se) y fósforo (P). En la Tabla 8-2 se detallan los resultados de laboratorio de las muestras de agua superficial comparados con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM (Anexo 5).





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 8-2. Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua

Parámetros	Código de muestra		D. S. N.° 004-2017-MINAM. Categoría 4- E2: Ríos en Selva
	S0009-ASUP-001	S0009-ASUP-002	
Plomo (Pb) mg/L	0,0054	0,0032	0,0025
Selenio (Se) mg/L	0,0054	0,0042	0,005
Fósforo	0,403	0,343	0,05
Temperatura (°C)	30	30,5	Δ 3
Oxígeno Disuelto (mg/L)	1,18	1,21	≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	6,59	6,65	6,5 a 9,0
Conductividad (μS/cm)	101,4	105,8	1000

■ : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para agua

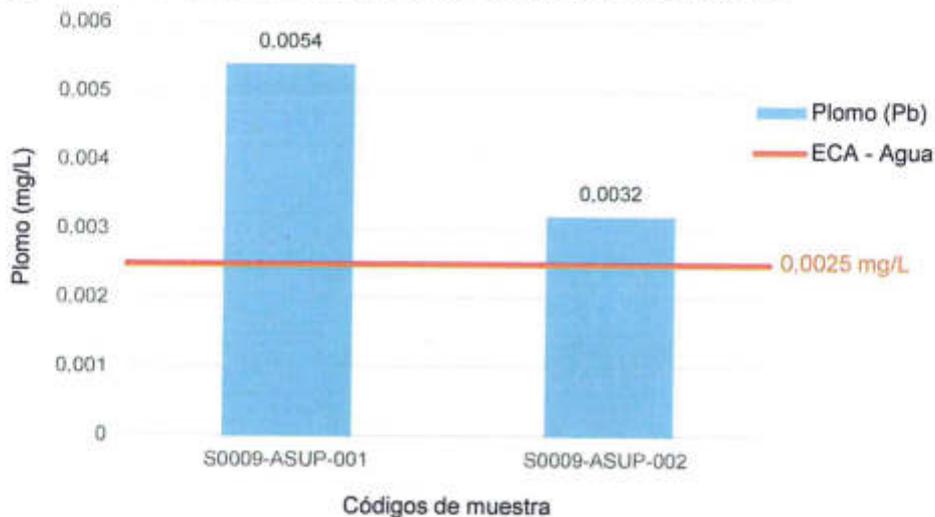
Con respecto a los parámetros de campo, se tiene que los valores obtenidos en las 2 muestras de agua para los parámetros temperatura, pH y conductividad, se encontraron dentro de los valores establecidos en los ECA para Agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva; sin embargo, los valores de oxígeno disuelto se encontraron bajo el límite mínimo establecido en el mencionado ECA.

Por otro lado, los altos valores de fosforo (P) estarían asociados a procesos de eutrofización en el cuerpo de agua.

### Plomo

De acuerdo con los resultados obtenidos, la concentración de plomo (Pb) de las dos (2) muestras tomadas en el caño San Pedro, S0009-ASUP-001 (tomada fuera del sitio, aguas arriba del mismo) y S0009-ASUP-002 (tomada dentro del sitio S0009), superaron los ECA para agua – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático (Figura 8-1).

Figura 8-1. Concentraciones de plomo (Pb) en los puntos evaluados





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### Selenio

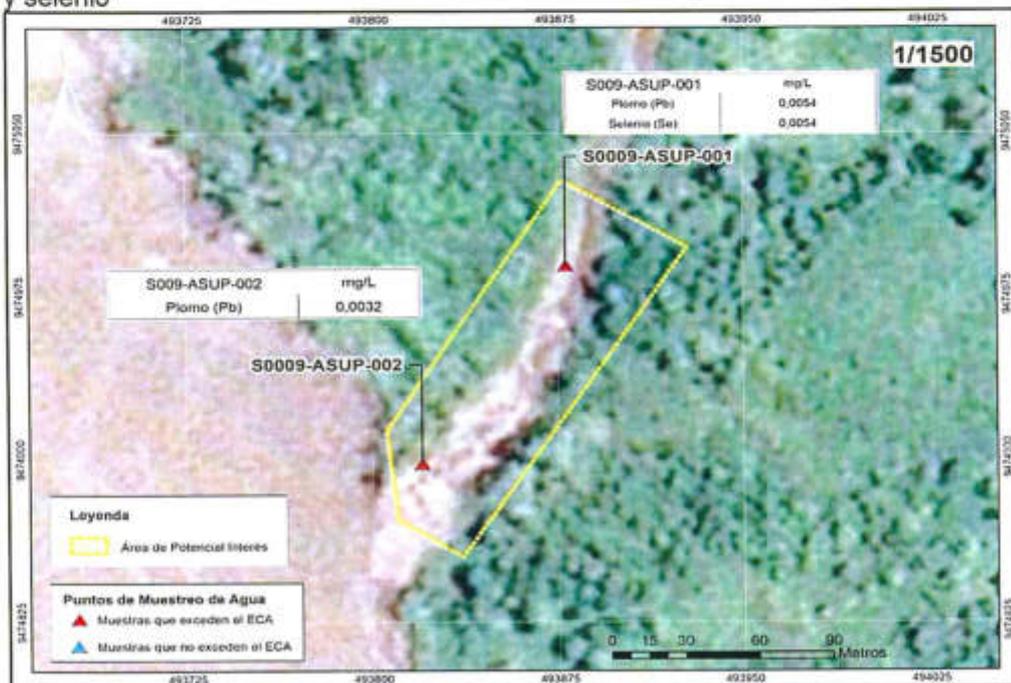
En la Figura 8-2 se muestra las concentraciones de selenio (Se) en las dos (2) muestras tomadas en el caño San Pedro, S0009-ASUP-001 y S0009-ASUP-002, en la cual se puede apreciar que, la muestra S0009-ASUP-001 superó el ECA para agua – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático; sin embargo, la muestra S0009-ASUP-002 no superó el mencionado ECA

Figura 8-2. Concentraciones de selenio (Se) en los puntos evaluados



De acuerdo con los resultados obtenidos, las mayores concentraciones de plomo y selenio que superaron los ECA para agua corresponden al punto de muestreo S0009-ASUP-001 (ubicado aguas arriba), tal como se detalla en la Figura 8-3.

Figura 8-3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para plomo, y selenio



P  
\*  
S  
S  
S





### 8.3 Calidad de sedimento

Los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º 61887/2018, (Anexo 5), evidencian la presencia de hidrocarburos (TPH)<sup>17</sup> en las dos muestras de sedimento tomadas en el sitio S0009; los valores obtenidos varían entre 74,6 y 99,9 mg/kg (Tabla 8-3)

**Tabla 8-3. Resultados de TPH en las muestras de sedimento**

Parámetros	Códigos de muestra	
	S0009-SED-001	S0009-SED-002
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>		
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) mg/kg	< 1,9	< 1,9
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) mg/kg	32,6	13,6
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	40,1	84,4
TPH Total***	74,6	99,9

### 8.4 Comunidades hidrobiológicas

#### Composición y riqueza de especies

De los resultados obtenidos en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo 5), se determina que la riqueza de comunidades hidrobiológicas es la siguiente:

**Tabla 8-4. Riqueza de comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-001**

Comunidades Hidrobiológicas	Número de especies
Perifiton	8
Macroinvertebrados bentónicos	3

Las 8 especies de perifiton se encuentran distribuidas en los siguientes phyla: Cyanobacteria (3, de ellos 1 especie no determinada), Bacillariophyta (2), Euglenozoa (1), Ciliophora (1) y Rotifera (1).

De las 3 especies determinadas de macroinvertebrados bentónicos, 2 taxones pertenecen al phylum Arthropoda (orden Diptera y Coleoptera) y uno al phylum Annelida (orden Haplotaxida).

<sup>17</sup>

Para obtener el valor de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el rango de hidrocarburos de C<sub>6</sub> a C<sub>40</sub>, se ha procedido a sumar aritméticamente los valores de las fracciones de hidrocarburos F1 (C<sub>6</sub> - C<sub>10</sub>), F2 (>C<sub>10</sub> - C<sub>28</sub>) y F3 (>C<sub>28</sub> - C<sub>40</sub>) 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.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### Abundancia (Densidad)

En la Tabla 8-5 se muestran los resultados de las densidades de las comunidades hidrobiológicas.

**Tabla 8-5.** Densidad de comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-0001

Comunidades Hidrobiológicas	Densidad
Perifiton (organismos/cm <sup>2</sup> )	10040
Macroinvertebrados Bentónicos (organismos/m <sup>2</sup> )	12

### Índices de diversidad

Los resultados de los índices de diversidad se presentan en Tabla 8-6.

**Tabla 8-6.** Índice de diversidad de las comunidades hidrobiológicas en el punto de muestreo S0009-HID-001

Comunidades hidrobiológicas	Índices de diversidad en el punto de muestreo S0009-HID-001		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
Perifiton	0,65	7,65	0,61
Macroinvertebrados bentónicos	0,49	2,72	0,75

Por otro lado, los resultados de las mediciones realizadas en campo en el punto S0009-HID-001 se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 8-7.** Datos de campo en el punto de muestreo S0009-HID-001

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (uS/cm <sup>2</sup> )
S0009-ASUP-001	30	1,18	6,59	101,4

## 8.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0009

En la evaluación del sitio S0009, no se identificó escenarios de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas de hidrocarburos; asimismo, debido a la solicitud de las autoridades no se ejecutó el PEA por lo que se realizó una evaluación ambiental parcial de manera referencial.

Asimismo, de la evaluación de la calidad ambiental en agua superficial; si bien se reporta concentraciones de los parámetros plomo y selenio que superan los ECA para agua; este sitio no sería considerado para la evaluación de sitios impactados, toda vez que la información recogida no es suficiente para determinar las causas de la contaminación; en ese sentido, no amerita realizar la estimación del nivel de riesgo para este sitio.





## 9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos no evidencian la presencia de suelo contaminado por cromo hexavalente, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), hidrocarburos totales de petróleo, metales totales ni mercurio en el sitio S0009.

En cuanto a la calidad de agua, los resultados obtenidos muestran la presencia de plomo en las dos (2) muestras tomadas en el caño San Pedro, cuyas concentraciones han superado el ECA para agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de selva, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM; siendo la muestra S0009-ASUP-001, la que registró la mayor concentración de este parámetro; asimismo, en el caso del selenio, la muestra identificada con el código S0009-ASUP-001 es la única que superó el estándar de comparación.

Con respecto al componente ambiental sedimento, los resultados obtenidos muestran la presencia de hidrocarburos totales (TPH) en las dos (2) muestras tomadas en el caño San Pedro, registrándose el valor de 74,6 mg/kg para la muestra S0009-SED-001 y 99,9 mg/kg para la muestra S0009-SED-002.

En el caso de los resultados de perifiton, el phylum Cyanobacteria (perifiton), fue el más representativo en cuanto a riqueza con 3 especies (1 especie no determinada) y densidad con 5160 organismos/cm<sup>2</sup>; seguido de Bacillariophyta con 2 especies y 2760 organismos/cm<sup>2</sup>, ambos phyla conforman parte importante del perifiton (MUSM-MINAM, 2014; Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). La especie con mayor densidad fue una especie del phylum Cyanobacteria (no identificada) con 5000 organismos/cm<sup>2</sup>, seguido de la especie *Pinnularia* sp. con 2400 organismos/cm<sup>2</sup>. Esta última especie, es una diatomea que se caracteriza por ser tolerante a un amplio rango de polución (Seip y Reynolds, 1995; Lobo *et al.*, 2004).

Los macroinvertebrados bentónicos fueron escasos, registrándose tres taxones, dos de ellos pertenecientes al phylum Arthropoda, clase Insecta y a los órdenes Diptera y Coleoptera; asimismo, un taxón perteneció al phylum Annelida, clase Clitellata y orden Haplotaxida. La mayor dominancia lo registró el orden Diptera (Familia Chironomidae) con 8 organismos/m<sup>2</sup>, representando el 66,67% del registro total. Cabe indicar que Diptera es uno de los órdenes más diversos de insectos en estadios acuáticos, y en particular la familia Chironomidae puede tolerar concentraciones altas de materia orgánica y bajas concentraciones de oxígeno disuelto (Rosero, 2015; Roldán y Ramírez, 2008; Roldán, 1988).

La dominancia de insectos acuáticos en la comunidad de macroinvertebrados acuáticos también se reportó en varias investigaciones realizadas (Arana y Cabrera, 2017; Rosemberg y Resh, 1993). La baja riqueza y abundancia de los macroinvertebrados acuáticos reportados en el punto de muestreo S0009-HID-001 se debería a muchos factores, entre ellos podría estar relacionados a los resultados de campo y de la analítica para este sitio, tales como la baja concentración de oxígeno disuelto (1,18 mg/L), pH ácido (6,59), sustrato arcilloso limoso (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008, Prat y Rieradevall, 1998).

Con respecto a los peces, no se registró ninguna especie. Las palizadas y la velocidad de corriente, así como la baja concentración de oxígeno disuelto estarían influenciando en estos resultados.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

### 9.1 Modelo conceptual preliminar para el sitio S0009

Considerado que el sitio S0009 no es un sitio impactado, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

## 10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0009, dio como resultado que no constituye un sitio impactado, debido a lo siguiente:

- (i) Durante la ejecución del Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0009, las autoridades solicitaron que no se ejecute dicho muestreo, por lo cual, no se ejecutó el 100% del plan propuesto; sin embargo, se muestrearon algunos puntos de manera referencial de los componentes ambientales propuestos, realizándose una evaluación ambiental parcial.
- (ii) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0009 se tiene que las dos (2) muestras de agua tomadas de manera referencial en el área de potencial interés de 9333 m<sup>2</sup> presentan valores que superan los ECA para agua, para el parámetro plomo, y una muestra supera los ECA para el parámetro selenio; sin embargo, no se cuenta con información suficiente para determinar que la presencia de dichos parámetros se encuentran relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (iii) La evaluación ambiental realizada en el sitio S0009 no cumplió con los objetivos del PEA y, debido a que los resultados son referenciales y no se pudo determinar la relación con las actividades de hidrocarburos, por lo cual el sitio S0009 **NO CONSTITUYE UN SITIO** impactado en el marco de la Ley N.° 30321.

## 11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar para la etapa de caracterización del sitio:

- (i) En vista de la presencia de los contaminantes plomo y selenio en el componente agua superficial se recomienda ampliar la evaluación en toda la microcuenca que conecta a este sitio, en la cual se incluya el caño Sapuchal, la cocha Tiwinza y el caño San Pedro.

## 12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0009
- Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo de suelo en el sitio con código S0009
- Anexo 1.3 : Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para agua en el sitio con código S0009
- Anexo 1.4 : Mapa de puntos de muestreo de sedimento en el sitio con código S0009
- Anexo 1.5 : Mapa de puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio con código S0009
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio con código S0009
- Anexo 2.1 : Carta N.° 123-2017-FONAM





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- Anexo 2.2 Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI
- Anexo 2.3 : Informe N.º 00029-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Acta de reunión del 23 de octubre de 2018
- Anexo 4 : Reporte de campo del sitio S0009
- Anexo 5 : Reportes de resultados de la evaluación ambiental
- Anexo 6 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo 7 : Registro Fotográfico







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

# ANEXOS





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

# ANEXO 1

Mapas





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 1.1**

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0009



Ubicación Departamental



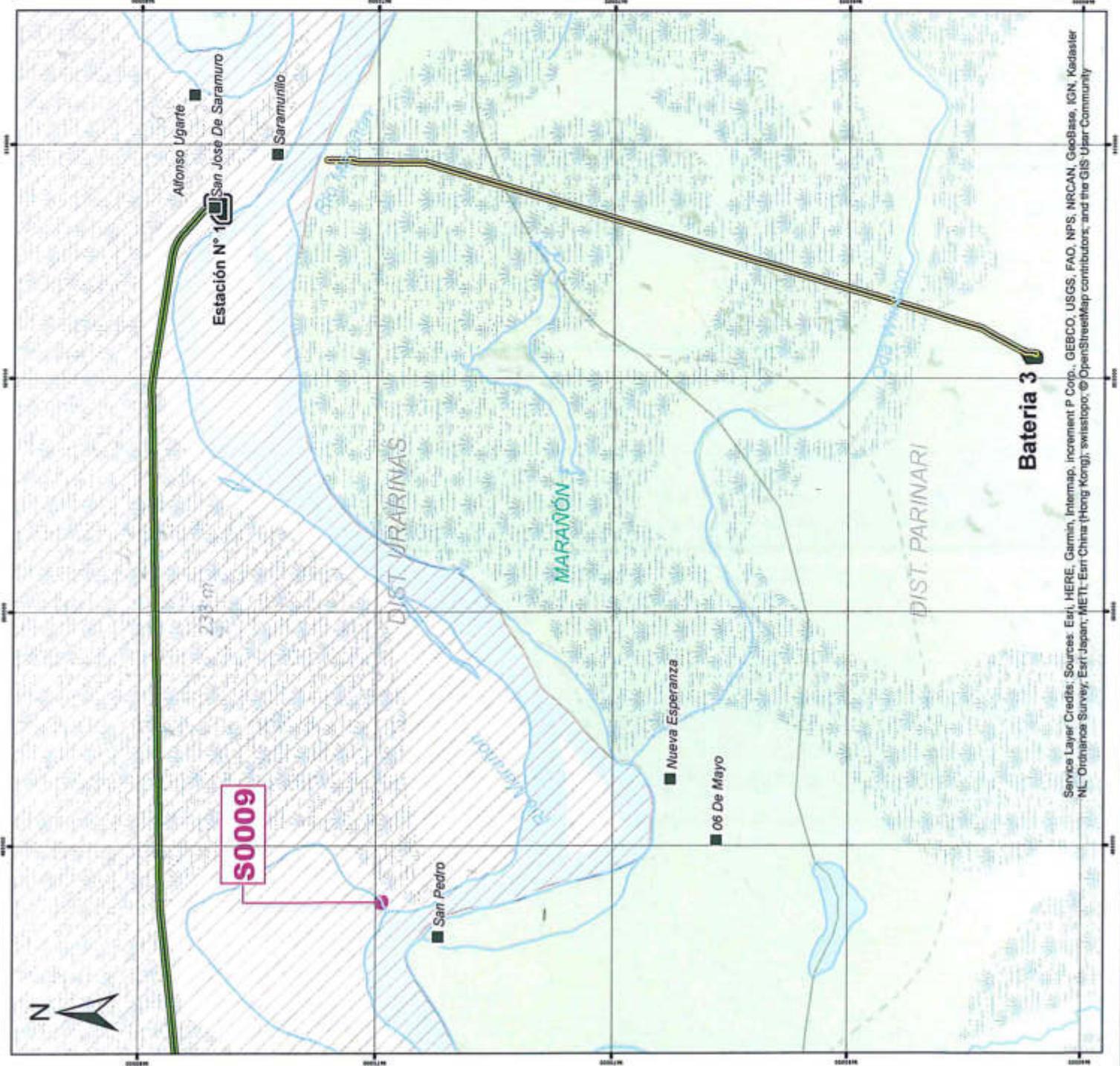
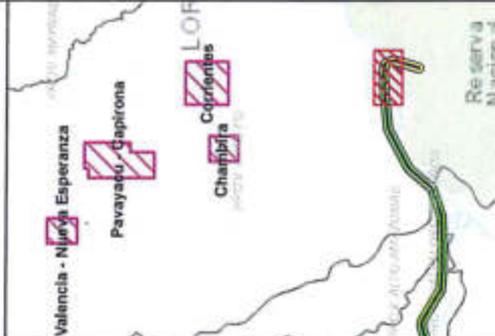
Alcance de la Ley N° 30321



LEYENDA

- Centros Poblados - INEI
- Estaciones N°1 - ONP
- Ríos y Odis
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto Bateria 3
- Yanayacu - Río Marañón
- Agujetales
- Área de Estudio
- Zonas de Amortiguamiento
- Areas Naturales Protegidas
- Límite Distrital
- Instalaciones - Lote 8
- Sitio Impactado

Ubicación en el Lote 8



**PERU** Ministerio del Ambiente  
 Opusculo de Evaluación y Especificación Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Uruarinas

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO**

**MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0009**

Escala : 1/120 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Diciembre 2018

Fuente: Carta Nacional: escala 1:100.000 - IGN, PERU, ESRU. Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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 Community





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

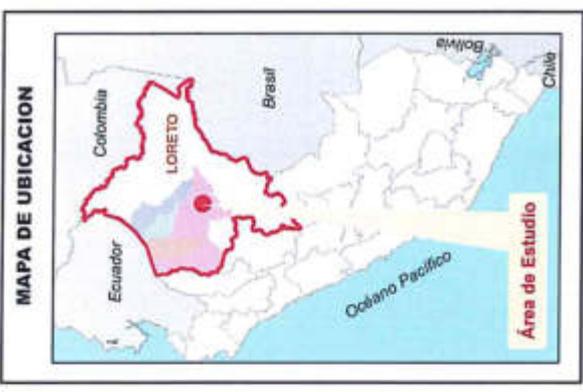
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 1.2**

Mapa de puntos de muestreo de suelo en el sitio con  
código S0009





**Leyenda**

- Monitoreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Quebraidas

	Ministerio del Ambiente	Programa de Evaluación y Mitigación Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Uramas	
<b>EVALUACION AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009</b>		
Escala : 1/11250 Origen Horizontal WGS84 Proyección Transversal de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 2018
Fuente: Carta Nacional, escala 1:100.000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018. Subsección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

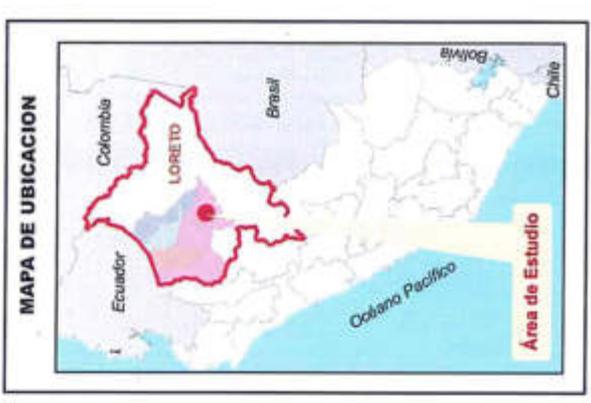
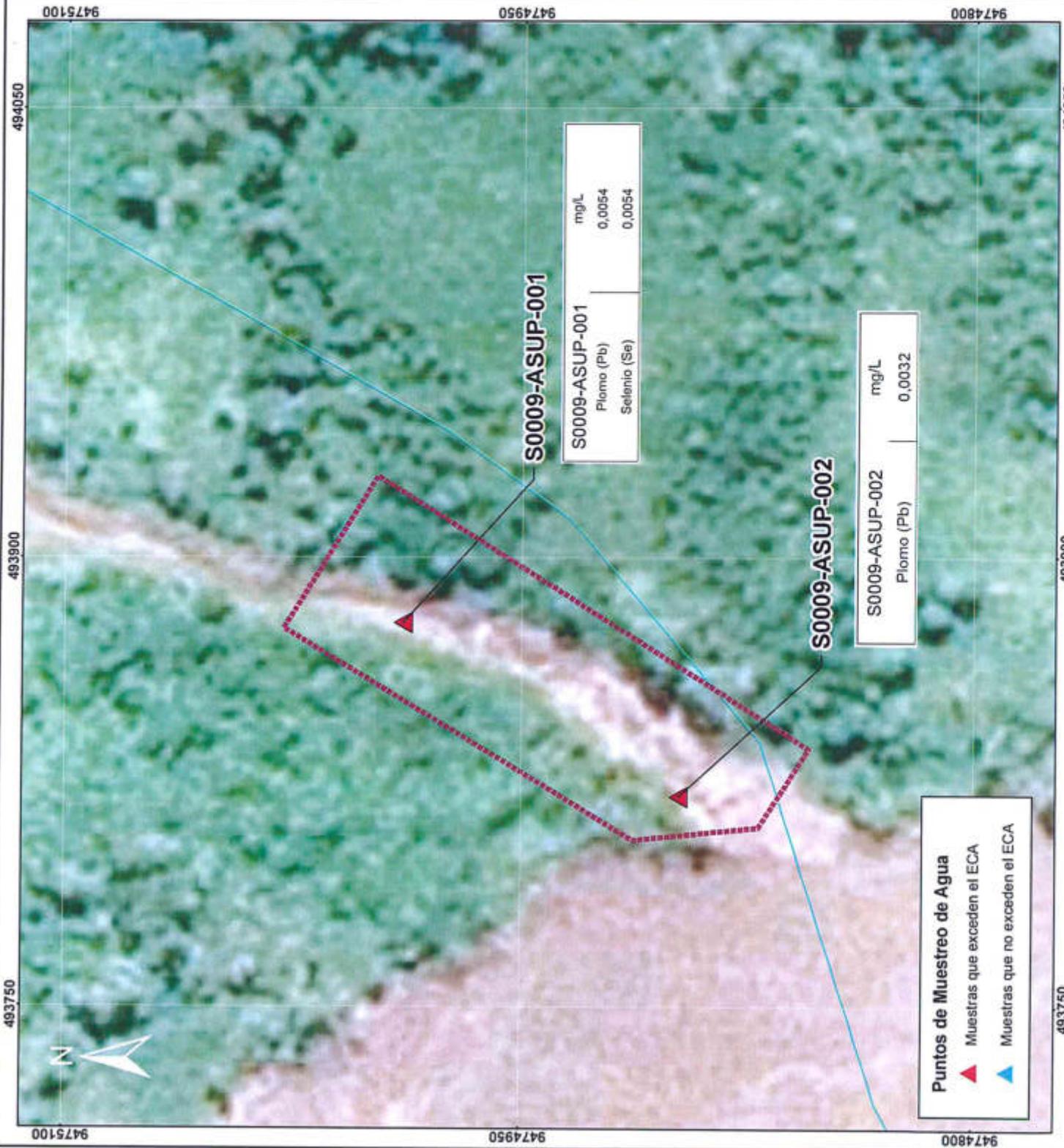
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 1.3**

Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA  
para agua en el sitio con código S0009





**Leyenda**

- Área de Evaluación Ambiental
- Quebradas

**PERU** Ministerio del Ambiente, Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urubiza

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO DE LOS ECA PARA AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009**

**PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS**

DE LOS ECA PARA AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009

Escala: 1/1250  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Diciembre 2018

Fuente: Carta Nacional, escala 1:100.000 - IGN, Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018, Superación de datos recopilados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

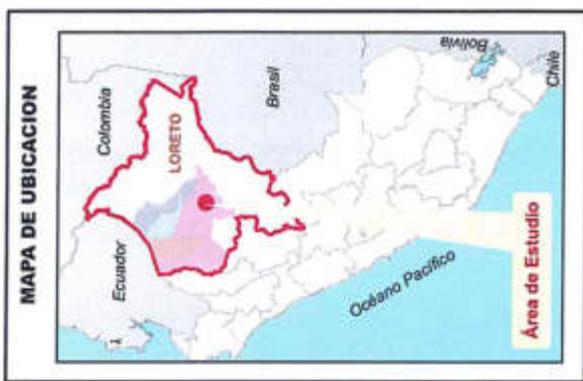
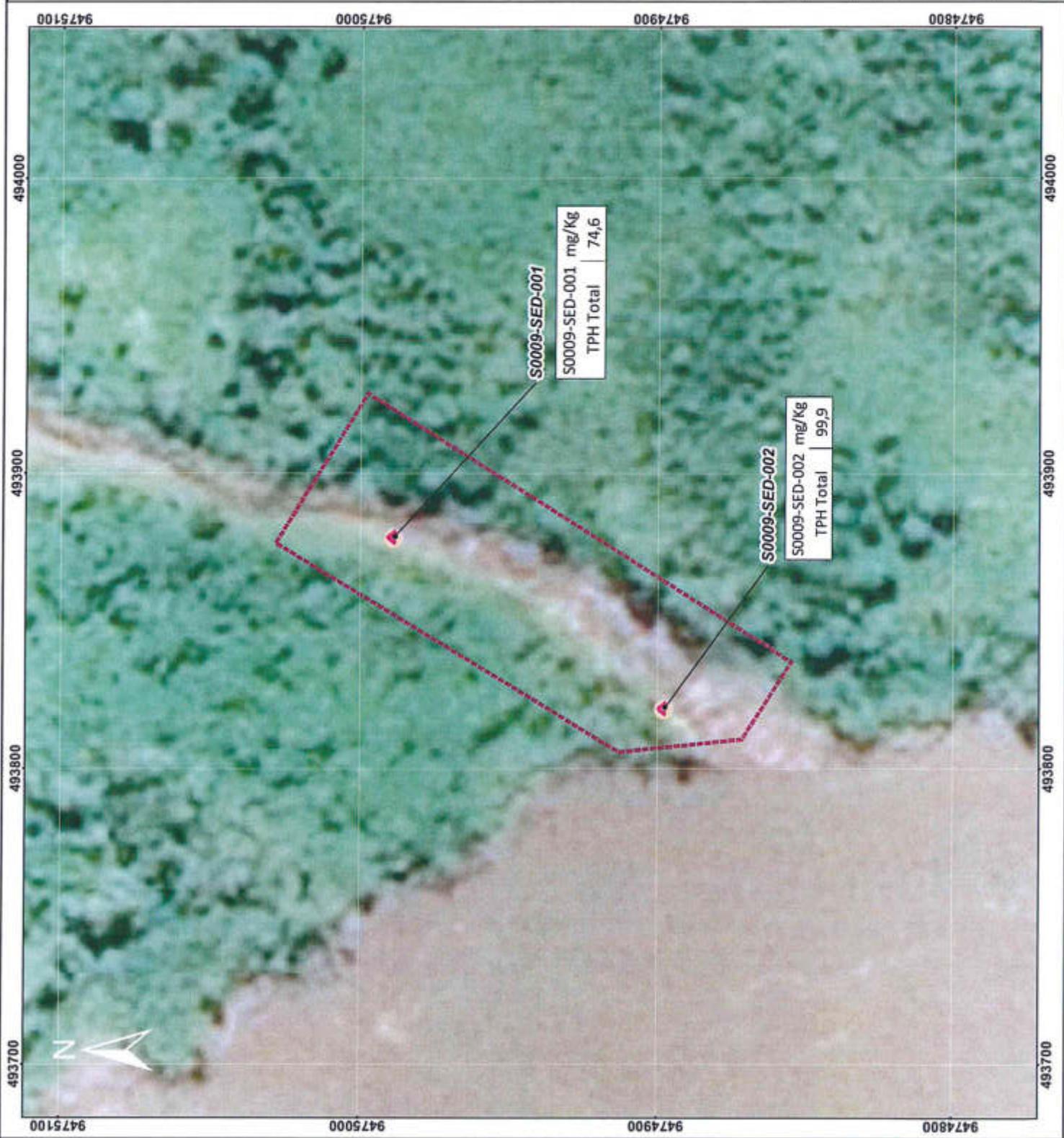
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 1.4**

Mapa de puntos de muestreo de sedimento en el sitio con  
código S0009





**Legenda**

Monitoreo de Sedimentos  
Área de Evaluación Ambiental

**PERU** Ministerio del Ambiente - Organización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Uruará

**EVALUACION AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO**

**PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009**

Escala: 1:11250  
Oscar Huarcaya 100248  
Proyecto: Evaluación Ambiental  
Sitio de Contaminación: UTAU - Área 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Diciembre 2018

Fuente: Carta Topográfica escala 1:100,000, IGN, Biblioteca Militar basada en fotografías del 2010. Sustracción de datos impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA.

0 250,000 500,000 1,000,000 1,500,000 2,000,000 Metros





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

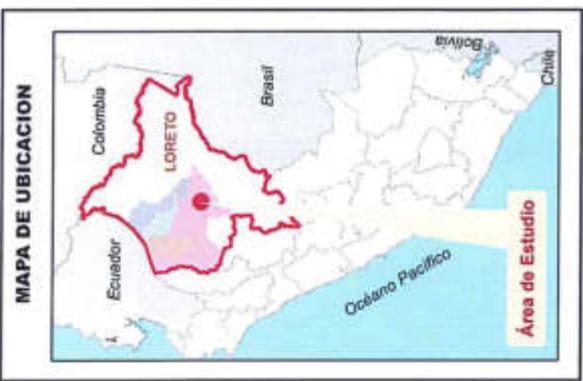
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 1.5**

Mapa de puntos de muestreo para comunidades  
hidrobiológicas en el sitio con código S0009





**Leyenda**

-  Monitoreo de Hidrobiología
-  Área de Evaluación Ambiental
-  Quebradas

	PERU	Ministerio del Ambiente	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urubina
	<p><b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b></p> <p><b>PUNTOS DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO</b></p> <p><b>CON CÓDIGO S0009</b></p>		
<p>Elaborado: <b>CSIG OEFA</b></p>		<p>Fecha: <b>Diciembre 2018</b></p>	<p>Fuente: <b>Centros Nacionales de Datos Hidrológicos - JICA, Fotografía Aérea tomada en febrero del 2008</b>  <b>Subsección de Saneamiento de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA</b></p>





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 2**

Información documental vinculada al sitio con código S0009





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 2.1**

Oficio N.º 123-2017-FONAM



# 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	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL PRESIDENCIA OBSERVACIONES <b>RECIBIDO</b> 22 MAYO 2017
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-PND	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-PE5	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
TESORERÍA	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Trámite Documentario
CONTABILIDAD	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 FISCALIZACIÓN  
**RECIBIDO**  
23 MAYO 2017  
VB\* \_\_\_\_\_ Hora: 12:02p  
Firma \_\_\_\_\_



FIRMA



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

**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

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTAR  
**RECIBIDA**

22 MAYO 2017

Reg. N°: 40347 Hora: 11:30

Firma: \_\_\_\_\_

La recepción no implica conformidad.

Presente.-

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

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

De mi consideración:

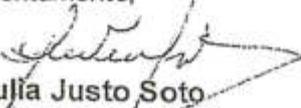
Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón.

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 río 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 Ruíz Pérez, Asesor del Despacho Ministerial -I MINAM

Adjunto:

- Carta N° 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 Bolívar 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	
<b>SAN PEDRO</b>				
Toma de muestra de agua del canal de Flotación de la línea de 24", a 200 m del punto del derrame, aguas arriba.	148,3a, ESP-1 148,3a, ESP-2RM	488714	9479005	Bajo de oxígeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua el canal de Flotación de la línea de 24", a 3 m del punto del derrame.	148,3a, ESP-3 148,3a, ESP-4RM	488855	9479015	Bajo de oxígeno disuelto, hidrocarburos, HAPs, y aceite & grasas y metales elevado (incluso Hg)
Toma de muestra de agua del canal de Flotación de la línea	148,3a, ESP-5	489370	9479078	Bajo de oxígeno disuelto,

### ACODECOSPAT

Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), Celular: 965323235, #947658979,

Correo: [acodecospat@yahoo.es](mailto:acodecospat@yahoo.es), [acodecospat@gmail.com](mailto: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, San Martín 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,



## ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

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 línea de 24", a 600 m aguas abajo del punto del derrame.	148,3a, ESP-7 148,3a, ESP-BRM	489586	9479106	Bajo de oxígeno 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 hidrocarburos en noviembre del 2016
Km 20 ONP		0489386	9479173	Derrame de hidrocarburos en noviembre del 2014
<b>SARAMURO</b>				
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,

### ACODECOSPAT

Sede: Comunidad Dos de mayo (San Pablo de Tipishca), Celular: 965323235, #947658979,

Correo: [acodecospat@yahoo.es](mailto:acodecospat@yahoo.es), [acodecospat@gmail.com](mailto: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 Chóroyacu, 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, San Martín 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,



## ASOCIACIÓN COCAMA DE DESARROLLO Y CONSERVACIÓN SAN PABLO DE TIPISHCA

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](mailto:acodecospat@yahoo.es), [acodecospat@gmail.com](mailto: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, San Martín 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,





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 2.2**

Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

**INFORME N.° 0044 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI**

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director de Evaluación

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN	
<b>RECIBIDO</b>	
21 DIC. 2017	
V°B° _____	Hora: 17:00
Firma:	

DE : ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN  
Coordinador de Sitios Impactados

FELIPE ALBERTO GARRIDO GARCÍA  
Tercero Evaluador

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN  
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	
<b>RECIBIDO</b>	
21 DIC. 2017	
V°B° _____	Hora: 17:00
Firma:	

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río 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

201-042297

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes con relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

## 1. Detalles de la actividad realizada:

Zona evaluada	Sitio S0009			
Área de influencia /alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, ubicado en el 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			
Fecha de visita de reconocimiento	26 de agosto de 2017			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X



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

N°	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Felipe Alberto 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.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.º 30321**)<sup>1</sup> se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup> 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.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, el **Reglamento**)<sup>3</sup> que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 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.º 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**)<sup>4</sup>.
6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 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.º 123-2017-FONAM el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **Fonam**) trasladó al OEFA la Carta N.º 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de la

<sup>1</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015 en el diario oficial «El Peruano».

<sup>2</sup> En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 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».

<sup>3</sup> Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

<sup>4</sup> Mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 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.





Asociación 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.º 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)<sup>5</sup> 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.º 001-08-2017-24.
9. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el sitio con código S0009, el cual considera un (1) punto de referencia<sup>6</sup>, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante sitio **S0009**).

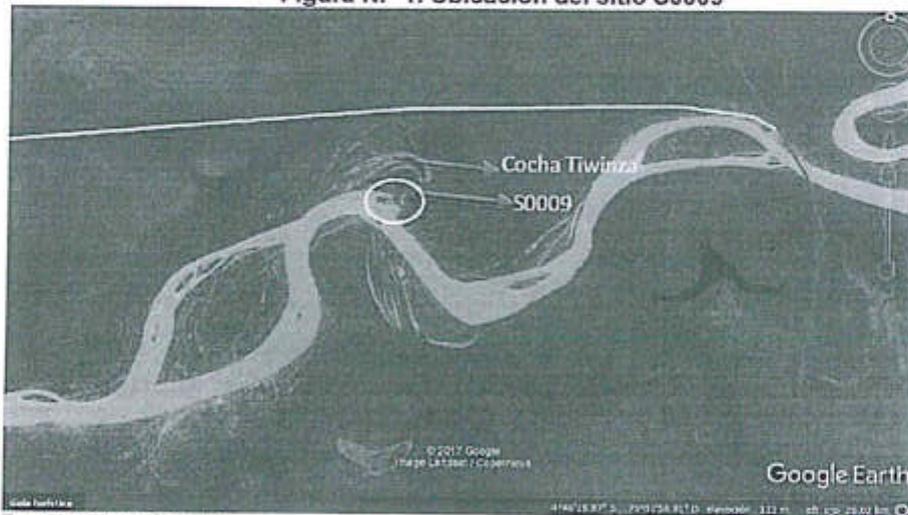
### 3. OBJETIVO

10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0009.

### 4. UBICACIÓN DEL SITIO

11. El posible sitio impactado S0009 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.º 1**).

**Figura N.º 1. Ubicación del sitio S0009**



Fuente: Elaboración propia.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> El punto de referencia se encuentra detallado en el numeral 5.1.1 «revisión documental» del presente informe.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Estudios

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## 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 S0009 tiene el siguiente documento vinculado:

- **Carta N.º 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.º 12-2017-ACODECOSPAT del señor Alfonso López Tejada - Presidente de ACODECOSPAT quien proporcionó 23 coordenadas geográficas que presentarían presunta afectación ubicadas en la cuenca del río Marañón, (ver, Anexo N.º 1)

De la revisión documental, la Coordinación de Sitios impactados asignó a una de las 23 coordenadas reportadas, el código R000176, tal como se detalla en la Tabla N.º 1.

13. El punto de referencia que se encontraría relacionada al sitio S0009, se describe en la siguiente tabla:

Tabla N.º 1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0009

N.º	Código Referencia <sup>7</sup>	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
01	R000176	493785	9474875	A la referencias se le denomina «desembocadura»	Carta N.º 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:

X  
9



<sup>7</sup> Número de referencia asignado de acuerdo a la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados.



Tabla N.º 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.º 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.º 01Q-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.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 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 de la comunidad nativa San Pedro en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.º 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.

### 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.º 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.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

**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).

**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 evidenció, 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 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**

31. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0009 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye un (1) punto de referencia R000176 (reportado mediante Carta N.º 123-2017-FONAM).
32. Para acceder al sitio S0009, desde la comunidad nativa de San Pedro se debe realizar un recorrido vía fluvial por el río Marañón hasta la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, por un tiempo aproximado de 15 min.
33. El sitio S009 se encuentra en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón. Dicho sitio presenta vegetación correspondiente a bosque ribereño en las márgenes de la quebrada Tiwinza.
34. Durante la visita de reconocimiento se realizó entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0009, reportándose las siguientes:
  - a) Recolección de frutos: Aguaje, huaba, chimbillo, entre otras.
  - b) Pesca tales como: Boquichico, bujurquí, sábalo, palometa, fasaco, araguana, tucunaré, entre otras especies.
  - c) Caza de animales silvestres: Carachupa, garza, sajino, sachavaca, picuro, mono, entre otras especies.
35. La comunidad nativa de San Pedro es la más cercana al sitio y tiene una población estimada de 65 habitantes\*. Asimismo, la comunidad nativa se encuentra a 1 km aproximadamente del sitio S0009.
36. En el **Anexo N.º 6** se presenta el croquis del sitio S0009 elaborado en campo.

\* Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas Según Distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## 6.2. Componentes ambientales evaluados

### Agua superficial

37. Luego de la evaluación del componente agua superficial, en la quebrada Tiwinza no se evidenció a nivel organoléptico presencia de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos. Adicionalmente, se realizaron mediciones *in situ* de los parámetros pH, temperatura y oxígeno disuelto, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N.º 3: Datos de campo recolectados en el Sitio S0009

Referencia del sitio	Hora de medición	Parámetros evaluados <i>in situ</i>		
		pH	T (°C)	OD (mg/L)
R000176	10:38	6,98	29,0	1,02

Fuente: Elaboración propia.

38. De la evaluación realizada, no se advierte la presencia de iridiscencias o películas oleosas asociadas a hidrocarburos en el agua superficial. Asimismo, los parámetros de campo no presentaron valores superiores al ECA para ríos de selva – Categoría 4 (D.S. 004-2017-MINAM), excepto el valor de oxígeno disuelto cuyo valor se encontró por debajo del valor mínimo de 5 mg/L establecido en el ECA para ríos de selva – Categoría 4 (D.S. 004-2017-MINAM).

### Sedimentos

39. Luego de la evaluación realizada en la quebrada Tiwinza en el componente ambiental sedimento, no se evidenció organolépticamente formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos a la remoción. El área evaluada fue en un radio de 30 m respecto a la referencia R000176.

### Suelo

40. Durante la visita de reconocimiento al sitio S0009, no se evaluó el componente ambiental suelo ya que el sitio evaluado involucra únicamente la quebrada Tiwinza.

### Flora

41. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

### Fauna

42. De la evaluación realizada, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la fauna en el sitio S0009 (impregnación o mortandad de individuos). Sin embargo, los pobladores de la zona indicaron que cuando ocurrió el derrame de hidrocarburos evidenciaron mortandad de mamíferos, aves y peces.





### 6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0009.

### 6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades de reconocimiento desarrolladas en el sitio S0009, no se evidenció organolépticamente afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados tal como se detalla en el ítem 6.2. del presente informe, por lo que no se determinó un área preliminar afectada. Sin embargo, se evaluó en un radio de 30 m alrededor del punto de la coordenada de referencia R000176, equivalente a un área de 2 800 m<sup>2</sup> aproximadamente (ver, Anexo N.º 5).

## 7. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0009 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye un (1) punto de referencia R000176 (Carta N.º 123-2017-FONAM).
- (ii) De la evaluación realizada en los componentes ambientales (agua superficial, sedimento, flora y fauna), no se evidenció afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos.
- (iii) De acuerdo a la evaluación realizada y debido a que no se evidenció indicios de afectación no se procede a estimar un área preliminar afectada del sitio S0009. Sin embargo, el área evaluada fue de aproximadamente 2 800 m<sup>2</sup>.

## 8. RECOMENDACIÓN

- (i) Considerar el presente Informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para la identificación del posible sitio impactado S0009.

## 9. ANEXOS

- Anexo N.º 1 : Carta N.º 123-2017-FONAM  
Anexo N.º 2 : Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017.  
Anexo N.º 3 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.  
Anexo N.º 4 : Registro Fotográfico del sitio S0009.  
Anexo N.º 5 : Mapa del sitio S0009.  
Anexo N.º 6 : Croquis del sitio S0009.

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

Atentamente,





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

**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



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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

Lima, **21 DIC. 2017**

Visto el Informe N.º *0044*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 informe.

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.º *0044* -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 aprobar el presente informe.

Atentamente,

---

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





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

# ANEXOS



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

# **ANEXO N.º 1**

Carta N.º 123-2017-FONAM



Fondo Nacional de Ambiente - Perú

**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

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTAR  
**RECIBIDO**

22 MAYO 2017

Reg. N°: 40347 Hora: 11:39

Firma:

La recepción no implica conformidad.

Presente.-

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

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

De mi consideración:

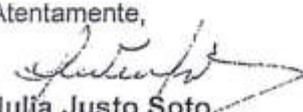
Es grato dirigirme a usted y a la vez referirme al Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remedación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón.

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 río 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

# 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	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL PRESIDENCIA OBSERVACIONES <b>RECIBIDO</b> 22 MAYO 2017
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
TESORERÍA	Tesorería	DE	Dirección de Evaluación	TD	Trámite Documentario
CONTABILIDAD	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
15	ARCHIVAR	05	DEVOLUCIÓN	29	PARA SU CONSIDERACION	34	RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07	ASISTIR	42	DIFUNDIR POR CORREO	12	PREPARAR RESPUESTA	41	REUNION
29	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: 12:27  
 Firma \_\_\_\_\_



FIRMA



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N.º 2**

Acta de Reunión del 26 de agosto de 2017

Nº Acta			Asunto
Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input checked="" type="checkbox"/>	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
Conducida	1	Coronado Felipe	RSI/OEFA	Especialista Ambiental	de149@oefu.gob.pe	
	2	Rodríguez Domínguez Julio	OEFA	Especialista	de193@oefu.gob.pe	976226914
Participantes	1	EVIAN LOZANA R.	059082605			
	2	Uscá PRODRISO CASTILLO	48477214			
	3	MAYOR ANTEGUA CORMAYOR	48417659			
	4	FRANCISCO SANCHEZ VASQUEZ	45192843			
	5	ELMER SANDINO CASTILLO	45250843			
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					

Agenda o referencias	
Desarrollo de la reunión	

Persona(s) encargada(s) de convocar 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  
 Designar el número que le corresponde en la lista de participantes



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N.º 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.

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: CSI	Página: 2 de 8

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

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: CSI	Página: 3 de 8

- 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 Guía 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

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: CSI	Página: 4 de 8

## 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.

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: CSI	Página: 5 de 8

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**).

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
<i>101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: CSI	Página: 6 de 8

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 filmicos 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.

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: CSI	Página: 7 de 8

- 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 filmicos 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.

	Revisión: 01 Fecha de Emisión: 10/08/2017	Código: CSI – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: CSI	Página: 8 de 8

### **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.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N.º 4**

Registro fotográfico del sitio S0009



«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

Visita de reconocimiento Sitio S0009					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Urinarias	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
<b>Fotografía N.º 1</b>					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 10:31 horas					
Este (m): 0493785					
Norte (m): 9474875					
Altitud (m.s.n.m): 105					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>	Evaluación en el punto de referencia R000176 (Quebrada Tiwinza)				
<b>Fotografía N.º 2</b>					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 10:38 horas					
Este (m): 0493785					
Norte (m): 9474875					
Altitud (m.s.n.m): 105					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>	Medición de parámetro de campo oxígeno disuelto en el punto de referencia R000176 (Quebrada Tiwinza)				



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

Visita de reconocimiento Sitio S0009					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Ururinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
<b>Fotografía N.º 3</b>					
Fecha: 26/08/2017 Hora: 10:44 horas					
Este (m): 0493785					
Norte (m): 9474875					
Altitud (m.s.n.m): 105					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>	Medición de parámetro de campo potencial de hidrogeno (pH) en el punto de referencia R000176 (Quebrada Tiwinza)				



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

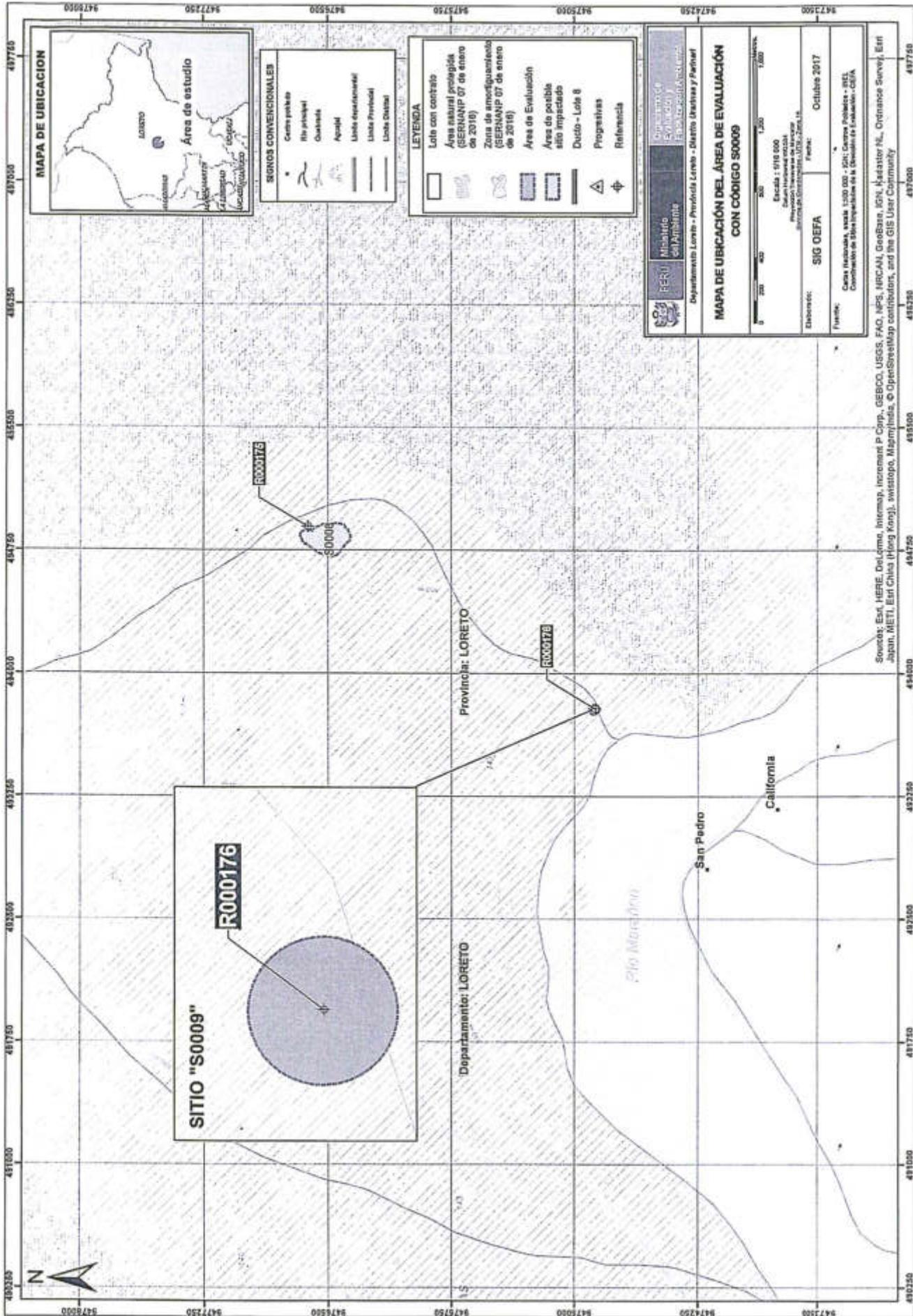
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N.º 5**

Mapa del sitio S0009



- SONDOS CONVENCIONALES**
- Centro poblado
  - Rio principal
  - Quebrada
  - Apogol
  - Línea de inundación
  - Línea Principal
  - Línea Distal

- LEYENDA**
- Lote con contrato
  - Área natural protegida (SERMAP 07 de enero de 2016)
  - Zona de amortiguamiento (SERMAP 07 de enero de 2016)
  - Área de Evaluación
  - Área de posible sitio impactado
  - Duido - Lote 8
  - Prograsivas
  - Referencia


**Ministerio del Ambiente**  
 Departamento de Evaluación y Seguimiento

---

**MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0009**

Escala: 1:110 000  
 Datum Nacional 1974  
 Proyección: UTM  
 Sistema de Coordenadas: UTM, Zona 18

Elaboración: SIG OEFA      Fecha: Octubre 2017

Fuente: Carta Nacional, escala 1:50 000 - IGN; Carta Provincial - OEFA; Contribución de datos topográficos de la División de Evaluación - OEFA

Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment p Corp., GEBCO, USGS, FAO, JPS, NRCAN, GeoBCN, IGN, GeoBrs, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox, Mapbox, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

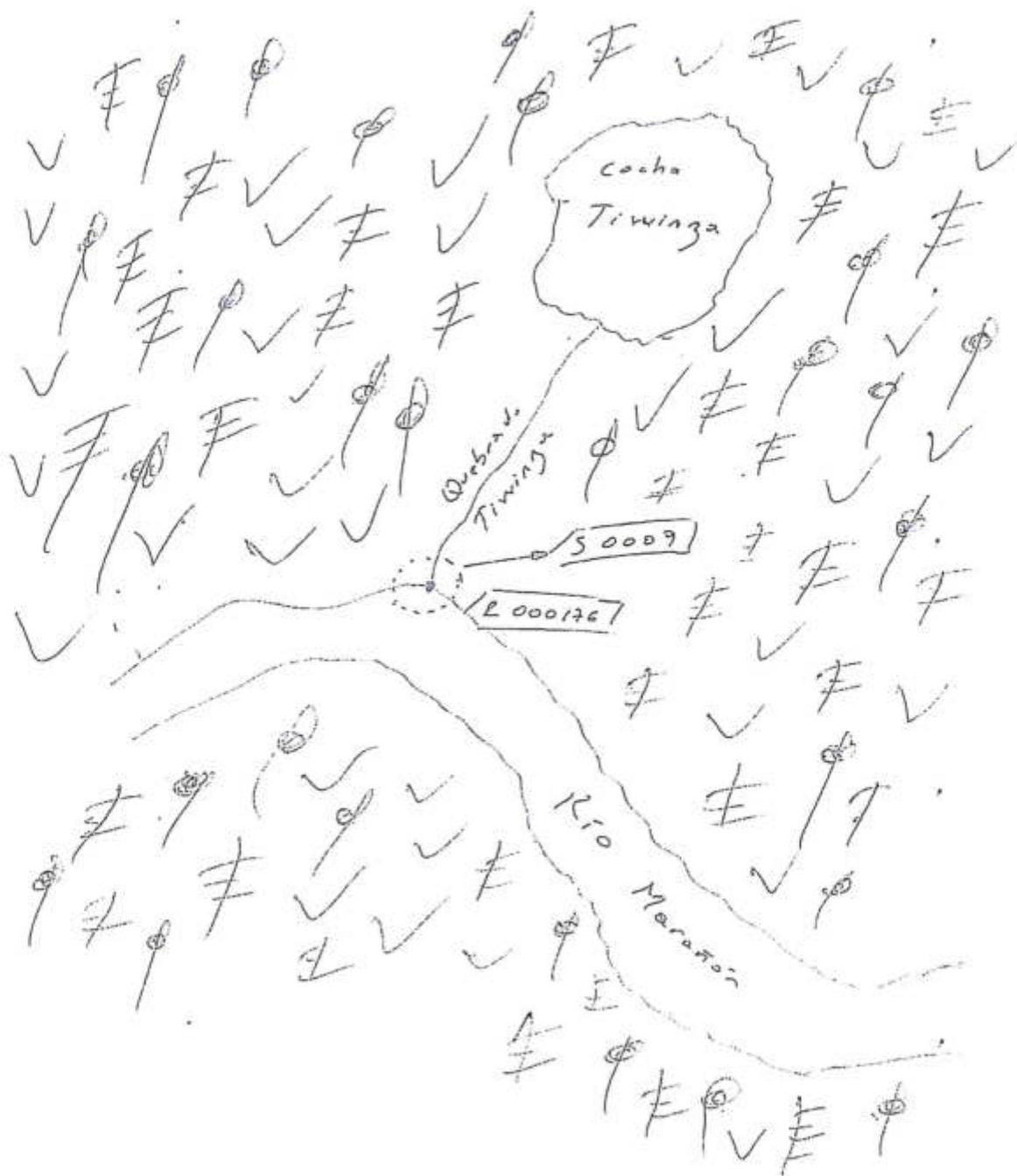
«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N.º 6**

Croquis del sitio S0009

Carpus

50009





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 2.3**

Informe N.º 00029-2018-OEFA/DEAM-SSIM





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

INFORME N.º 00029 2018-OEFA/DEAM- SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director (e) de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA  
Subdirectora (e) 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 de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.

CUE : 2017-05-0015

REFERENCIA : Planefa 2018  
Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI  
(Hoja de Trámite: 2017-E01-040347)

FECHA : 28 FEB. 2018

2018-101-006790

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, ubicado en el 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
Componentes ambientales determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos propuestos			
Suelo	8			
Agua	3			
Sedimento	3			





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

2. OBJETIVO

- 2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0009**), 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.º 30321<sup>1</sup>.

3. JUSTIFICACIÓN

- 3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.º 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup>, 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.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, el **Reglamento**)<sup>3</sup> que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 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.º 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**)<sup>4</sup>.
- 6. Asimismo, en el marco del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2017 (Planefa - 2017) la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**), de la DEAM realizó el 26 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.º 044-2017-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

*[Handwritten signatures]*

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

<sup>2</sup> En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 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».

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

<sup>4</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, del 1 de noviembre de 2017.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

como insumo para elaborar el Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0009, 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, **Plane fa 2018**)
8. En ese sentido, la SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0009 (en adelante, **PEA del sitio S0009**) el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0009, 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

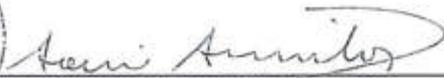
9. El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón que se adjunta y forma parte del presente informe.

#### 5. CONCLUSIÓN

10. En vista que el PEA del sitio S0009 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 (e) de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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 de Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Lima, 28 FEB. 2018

Visto el Informe N.º 00029 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

**Oefa**

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORME N.º 29 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON  
CODIGO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA  
DEL RIO MARAÑÓN

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Entidad de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....5

2. MARCO LEGAL .....6

3. ANTECEDENTES .....6

    3.1 Actividades extractivas ..... 6

    3.2 Recopilación..... 7

        3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora..... 7

4. JUSTIFICACIÓN PARA LA CONTINUIDAD DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO IMPACTADO, PARA EL SITIO CON CÓDIGO S0023 .....8

    4.1 De la información remitida por la DSEM a la DEAM vinculada al sitio con código S0023. 9

    4.2 Resultado del análisis de la información remitida por la DSEM a la DEAM....., 9

5. OBJETIVOS .....9

    5.1 Objetivo general..... 9

    5.2 Objetivos específicos ..... 9

6. CONTEXTO SOCIAL.....10

    6.1 De los actores sociales involucrados.....10

    6.2 Estrategia para la interrelación con los actores sociales ..... 10

7. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....10

8. METODOLOGÍA .....11

    8.1 Actividades metodológicas por objetivo específico..... 11

        8.1.1 Objetivo específico N.º 1: Establecer el plan de muestreo para los componentes ambientales suelo, agua y sedimento en el sitio S0009. .... 11

            Componente suelo..... 11

            Componente agua superficial y sedimento ..... 14

        8.1.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la afectación por actividades de hidrocarburos en la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0009..... 17

        8.1.3 Objetivo específico N.º 3: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, 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 ..... 19

    9.3 Equipos y materiales ..... 19

    9.4 Equipo de protección personal ..... 20

    9.5 Cronograma de actividades ..... 20

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....20

11. ANEXOS .....21



### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0009.....	7
Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM.....	9
Tabla 8-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo .....	12
Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo .....	13
Tabla 8-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo .....	14
Tabla 8-4. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente agua superficial y sedimentos .....	15
Tabla 8-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para los componentes agua superficial y sedimento.....	16
Tabla 8-6. Parámetros a evaluar en las muestras de agua y sedimentos .....	17
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.....	20
Tabla 9-6. Cronograma de actividades .....	20

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8-1: área evaluada para el sitio S0009 .....	11
Figura 8-2: área de estudio para el componente suelo del sitio S0009 .....	12
Figura 8-3: distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0009 – componente suelo.....	13
Figura 8-4: área de estudio para el componente agua superficial y sedimento del sitio S0009 .....	15
Figura 8-5: distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0009 – componente agua superficial y sedimento.....	16

↑

↓

asp

sp



## 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. En ese sentido el Tribunal Constitucional<sup>5</sup> señala 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, 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.º 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 vista de ello, en la Ley N.º 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 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.
9. En ese sentido, en el Planefa 2017, la SSIM de la DEAM realizó el 26 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio con código S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0009**), cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.º 044-2017-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 PEA del sitio S0009, conforme al proceso para la identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, así como información adicional que se encuentre vinculado 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 S0009, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0009, 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
  - Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
  - Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
  - Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
  - Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
  - Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
  - Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
  - Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.

## 3. ANTECEDENTES

### 3.1 Actividades extractivas

13. El sitio S0009, se encuentra ubicado en el ámbito geográfico de la cuenca del río Marañón, a una distancia aproximada de 4600 m del Oleoducto Norperuano. Dicho oleoducto es el más largo del Perú. Se contruyó en 1977 para transportar petróleo crudo desde el departamento de Loreto cruzando los andes hasta la costa en Bayóvar, en el departamento de Piura, con un total de aproximadamente 1106 km al oeste.
14. El Oleoducto comienza en San José de Saramuro, en el noroeste de Perú. Llega hasta Borja donde se une la 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.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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 S0009 ayudará a establecer la metodología aplicar para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0009, 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

##### 3.2.1.1 Informe de visita de reconocimiento

17. El Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017, describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento al Sitio S0009, ubicado a aproximadamente 4600 m del Oleoducto Norperuano 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 R000176, la cual forma parte del sitio S0009. En la tabla 3-1 se describe la referencia asociada al sitio:

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0009

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000176	493785	9474875	A la referencia se le denomina «desembocadura»	Carta N.º 123-2017-FONAM

(\*) Coordenada de punto perteneciente al área definida para la referencia R002778

19. A continuación, se describen los resultados señalados en el Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI:
- De la evaluación realizada en los componentes ambientales (agua superficial, sedimento, flora y fauna), no se evidenció afectación a nivel organoléptico (color y olor) por presencia de hidrocarburos; debido a esto no se procede a estimar un área preliminar afectada del sitio S0009. Sin embargo, el área evaluada fue de 2800 m<sup>2</sup> 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 S0009 (ver, Anexo N.º1).

##### 3.2.1.2 Carta N.º 123-2017-FONAM

21. Corresponde al documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Fonam al OEFA el 23 de mayo de 2017, mediante el cual trasladó la Carta N.º 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



22. De acuerdo a la revisión de dicho documento, una (1) de las 23 coordenadas, reportada como «Desembocadura» presenta correspondencia con el sitio S0009. La SSIM asigno el código R000176 a dicha referencia, tal como se detalla en la Tabla N.º 3-1 (ver, Anexo N.º2).
4. **JUSTIFICACIÓN PARA LA CONTINUIDAD DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO IMPACTADO, PARA EL SITIO CON CÓDIGO S0023**
23. Para determinar la continuidad del proceso de identificación de sitio impactado, según lo establecido en el Numeral 14 de la Directiva<sup>6</sup>, 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 S0009 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.
24. Al respecto, es preciso mencionar que la Directiva recoge la finalidad de la Ley N.º 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.
25. En ese sentido, las acciones de remediación ambiental, en el marco de la Ley N.º 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.
26. En virtud a ello, no serán sitios impactados en el marco de las normas referidas aquellos que cuenten con un cronograma de remediación vigente<sup>7</sup> y aquellos que

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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.º 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 fiscalizada por la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental. La rehabilitación no exige 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.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 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.
- 27. 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 S0023.
- 28. Mediante Memorando N.º 833-2018-OEFA/DSEM la DSEM del OEFA precisó la información remitida a la DEAM mediante Memorando N.º 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; a fin de evaluar la continuidad del proceso de identificación en el marco de lo establecido en la Directiva (ver, Anexo N.º 3).
- 29. Sobre el particular, la DSEM informó a la DEAM respecto de la referencia con código R000176 vinculada al posible sitio impactado con código S0009, lo siguiente:

Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM

Referencias	DSEM
R000176	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

- 30. De acuerdo al análisis de la información enviada por la DSEM mediante Memorando N.º 833-2018-OEFA/DSEM, se advierte que la referencia R000176 vinculada al sitio S0009 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 S0009, de acuerdo a lo establecido en Directiva y conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

- 31. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0009, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

5.2 Objetivos específicos

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».



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

32. Establecer el plan de muestreo para los componentes ambientales suelo, agua y sedimento en el sitio S0009.
33. Evaluar la afectación por actividades de hidrocarburos en la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0009.
34. Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

## 6. CONTEXTO SOCIAL

### 6.1 De los actores sociales involucrados

35. El sitio S0009 se encuentra aproximadamente a 1 km del centro poblado San Pedro, el cual tiene una población de 65 habitantes<sup>8</sup>.
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 S0009, 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 S0009 se tiene previsto realizar una reunión previa con los actores sociales involucrados, a fin de informar sobre las acciones a realizarse en el sitio S0009 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 S0009 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a aproximadamente 4600 m del oleoducto Norperuano, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, ubicado en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

<sup>8</sup> Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según Distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## 8. METODOLOGÍA

### 8.1 Actividades metodológicas por objetivo específico

#### 8.1.1 Objetivo específico N.º 1: Establecer el plan de muestreo para los componentes ambientales suelo, agua y sedimento en el sitio S0009.

40. Para el cumplimiento de este objetivo, se establece inicialmente el componente ambiental a evaluar en el sitio S0009, de acuerdo a las conclusiones obtenidas a partir del informe de visita de reconocimiento y de la revisión documental.
41. El PEA del sitio S0009 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.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, en el cual la SSIM no reportó en el sitio S0009 evidencias o indicios a nivel organoléptico (color y olor) relacionadas a la presencia de hidrocarburo en los componentes evaluados durante la visita de reconocimiento (suelos, agua superficial y sedimento). Debido a esto no se procede a estimar un área preliminar afectada del sitio S0009; sin embargo, se define un área evaluada de 2 800 m<sup>2</sup> aproximadamente.
  - Carta N.º 123-2017-FONAM, que contiene a la coordenada reportada como «Desembocadura», la misma que presenta correspondencia con el sitio S0009 y fue asignada con el código R000176 por la SSIM.

#### Componente suelo

##### - Área de estudio

42. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental del componente suelo se consideró la información obtenida con el Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0009 un área de 2800 m<sup>2</sup>, la misma que comprende el área donde se evaluaron los componentes suelo, agua superficial y sedimento (ver Figura 8-1).

Figura 8-1: área evaluada para el sitio S0009



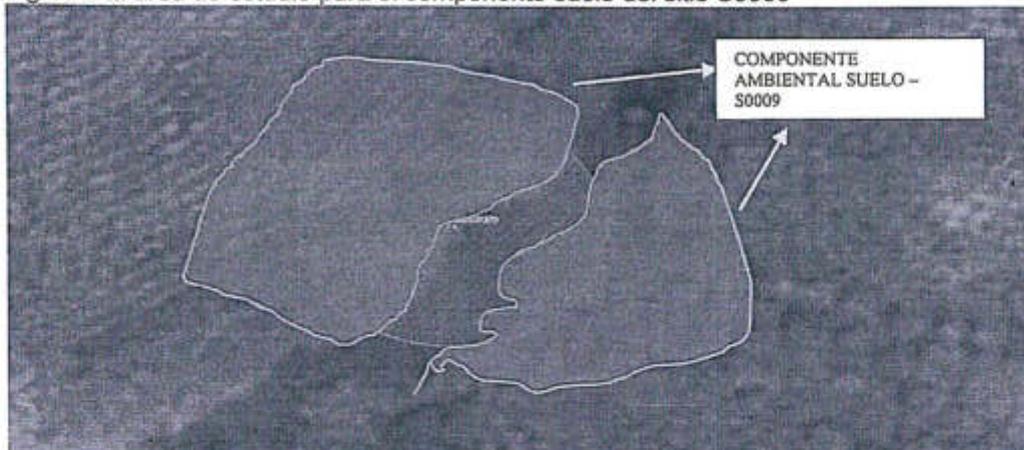
(\*) Área inicial del sitio S0009, definida en la visita de reconocimiento, según el informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 43. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento, se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0009 es necesario ampliar el área de estudio para el componente suelo (ver, Figuras 8-1 y 8-2). Debido a que no se cuenta con información analítica para el sitio, es necesario establecer el área de estudio para dicho componente, a fin de evaluar la extensión de los probables contaminantes presentes.

Figura 8-2: área de estudio para el componente suelo del sitio S0009



**- Guías técnicas de referencia y protocolos de muestreo**

- 44. 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.º 085-2014-MINAM	2014

**- Número y ubicación de puntos de muestreo**

- 45. 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.
- 46. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0009 establecer seis (6) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar su extensión fuera del área evaluada preliminar del sitio, establecida en el informe de reconocimiento. 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 8-3).

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 8-3: distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0009 – componente suelo

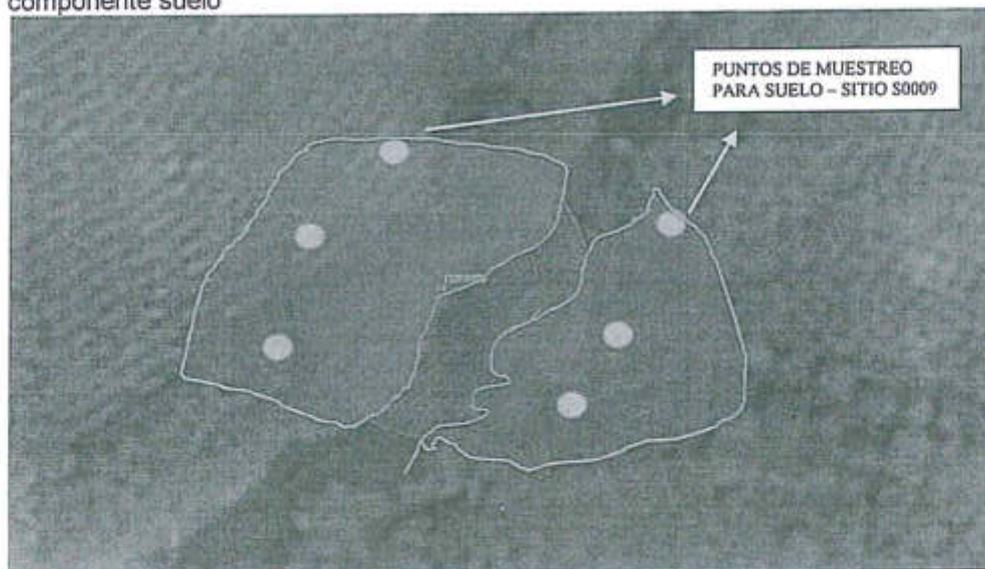


Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18	
		Este	Norte
1	S0009-SU-001	493 780	9 474 903
2	S0009-SU-002	493 831	9 474 886
3	S0009-SU-003	493 821	9 474 864
4	S0009-SU-004	493 765	9 474 885
5	S0009-SU-005	493 755	9 474 860
6	S0009-SU-006	493 813	9 474 842

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

**- Cantidad de muestras y parámetros a evaluar**

48. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 8 muestras nativas<sup>9</sup> (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.
49. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 8-3.

<sup>9</sup> Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el sitio en evaluación.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

Parámetros para evaluación de suelo		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	8	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
	1	Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de <i>Tessier</i>
1	Datación de hidrocarburos	
Suelo (muestras control)	2	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

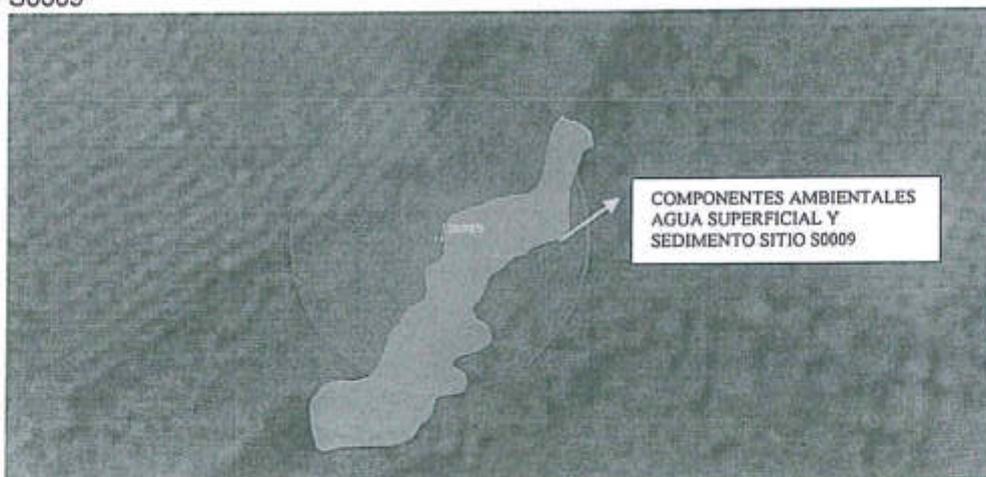
### Componente agua superficial y sedimento

#### - Área de estudio

50. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental del componente agua superficial y sedimento se consideró la información obtenida con el Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0009 un área de 2800 m<sup>2</sup>, que comprende el área donde se evaluaron los componentes suelo, agua superficial y sedimento (ver **Figura 8-1**).
51. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento, se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0009 es necesario ampliar el área de estudio para el componente agua superficial y sedimento. Debido a que no se cuenta con información analítica para el sitio, es necesario establecer el área de estudio para dicho componente, a fin de evaluar la extensión de los probables contaminantes presentes (ver, **Figura 8-4**).



Figura 8-4: área de estudio para el componente agua superficial y sedimento del sitio S0009



**- Guías técnicas de referencia y protocolos de muestreo**

52. 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
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.	-	-
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.º 010-2016-ANA	2016

**- Número y ubicación de puntos de muestreo**

53. 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.

54. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0009 realizar tres (3) 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 y definir su extensión fuera del área preliminar del sitio, establecida en el informe de reconocimiento.



Figura 8-5: distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0009 – componente agua superficial y sedimento

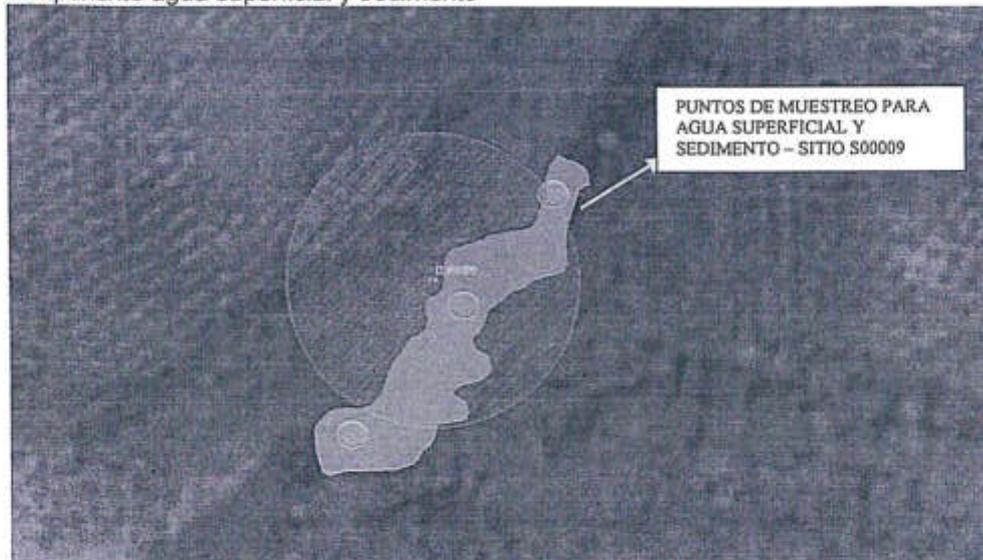


Tabla 8-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para los componentes agua superficial y sedimento

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18	
		Este	Norte
1	S0009-ASUP-001	493 812	9 474 894
2	S0009-ASUP-002	493 792	9 474 869
3	S0009-ASUP-003	493 768	9 474 842
4	S0009-SED-001	493 812	9 474 894
5	S0009-SED-002	493 792	9 474 869
6	S0009-SED-003	493 768	9 474 842

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

**- Cantidad de muestras y parámetros a evaluar**

56. Para el muestreo de identificación del componente agua superficial y sedimento se ha considerado un total de 3 muestras.

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



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

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

Parámetros para evaluación de agua superficial		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Agua superficial	3	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)
		Oxígeno Disuelto (OD) (mg/L)
Parámetros para evaluación de sedimento		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Sedimento	3	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub> )
		Fracción de Hidrocarburos F3 (C <sub>20</sub> -C <sub>40</sub> )
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

**8.1.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la afectación por actividades de hidrocarburos en la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0009.**

58. 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.
59. Para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se utilizará una ficha de campo (ver, **Anexo N.º 5**) que permitirá registrar fácilmente 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.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- ✓ Ecosistemas frágiles presentes y/o más cercanos al sitio.
- ✓ Áreas naturales protegidas relacionadas al sitio.
- ✓ Otras causas de perturbación en el sitio.

### 8.1.3 Objetivo específico N.º 3: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

60. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (ver, Anexo N.º 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

61. El presente PEA del sitio S0009 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

### 9.1 Equipo evaluador

62. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0009, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1. Equipo evaluador

N.º	Etapas de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0009	Lider 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



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## 9.2 Unidades de transporte

63. El PEA del sitio S0009 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.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0009	Lima	Iquitos	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Saramuro	Fluvial	1	1
		Saramuro	Batería 3 Yanayacu	Aéreo	1	1

## 9.3 Equipos y materiales

64. El PEA del sitio S0009 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 9-3.

Tabla 9-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0009	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

65. El PEA del sitio S0009 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.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a requerimiento de laboratorio
		Coolers para conservación de muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermetico	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar



#### 9.4 Equipo de protección personal

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

Tabla 9-5. Equipos de protección personal

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

#### 9.5 Cronograma de actividades

67. La Tabla 9-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0009, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 9-6. Cronograma de actividades

Actividades evaluación del sitio S0009		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0009, 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.º 1: Establecer el plan de muestreo para los componentes ambientales suelo, agua y sedimento en el sitio S0009.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la afectación por actividades de hidrocarburos en la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0009.				
	Objetivo específico N.º 3: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0009, 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 S0009, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

#### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM, aprueban Disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establece Disposiciones Complementarias.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## 11. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 044-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.
- Anexo 2 : Carta N.º 123-2017-FONAM.
- Anexo 3 : Memorando N.º 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.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

# ANEXOS





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO N.º 3**

Memorando N.º 833-2018-OEFA/DSEM y su anexo





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Dirección de Supervisión  
Ambiental en Energía y Minas

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"  
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

**MEMORÁNDUM N° 833 -2018-OEFA/DSEM**

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 María, 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".

Atentamente,

  
JULIO RAÚL SANTOYO TELLO  
Director (e) de Supervisión Ambiental en Energía y Minas  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

JRST/KNTM/EEVPA/jra

Adjunto: 1 CD que contiene el "Anexo 1"



EV  
P



Año del Buen Servicio al Ciudadano

**MEMORÁNDUM N° 8702 -2017-OEFA/DS**

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° 2017-101-031168)

FECHA : Jesús María, 21 DIC. 2017

ORGANISMO DE EVALUACIÓN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
 DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

**RECIBIDO**

21 DIC. 2017

Vº: \_\_\_\_\_ Fecha: 21/12/17

Firma: *ale*

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 Remedación 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,

*2*

**JULIO RAÚL SANTOYO TELLO**  
 Director de Supervisión  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



JRST/KNTM/EEVPA/jra

CARGO

MEMORANDO N° 2082-2017-OEFA/DE

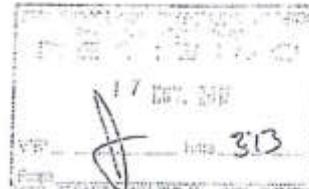
A : JULIO RAÚL SANTOYO TELLO  
Director de Supervisión

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



3116P

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<sup>1</sup> de la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados (en adelante, Directiva)<sup>2</sup>.

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

<sup>1</sup> 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 declara el PEA y no continúa con el proceso de identificación en el marco de lo dispuesto por la Ley y Reglamento»

<sup>2</sup> 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	Zona con cronograma de implementación vigente y/o actualizado (historia ambiental)			OBSERVACIONES	
		ESTE	NORTE			IGA				
						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. Última supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión están 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. Última supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión están 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. Última supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión están 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 800m 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. Última supervisión realizada en noviembre de 2017, las acciones de la referida supervisión están 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	9476522	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.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

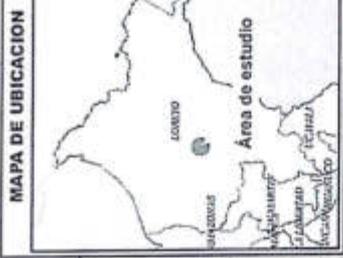
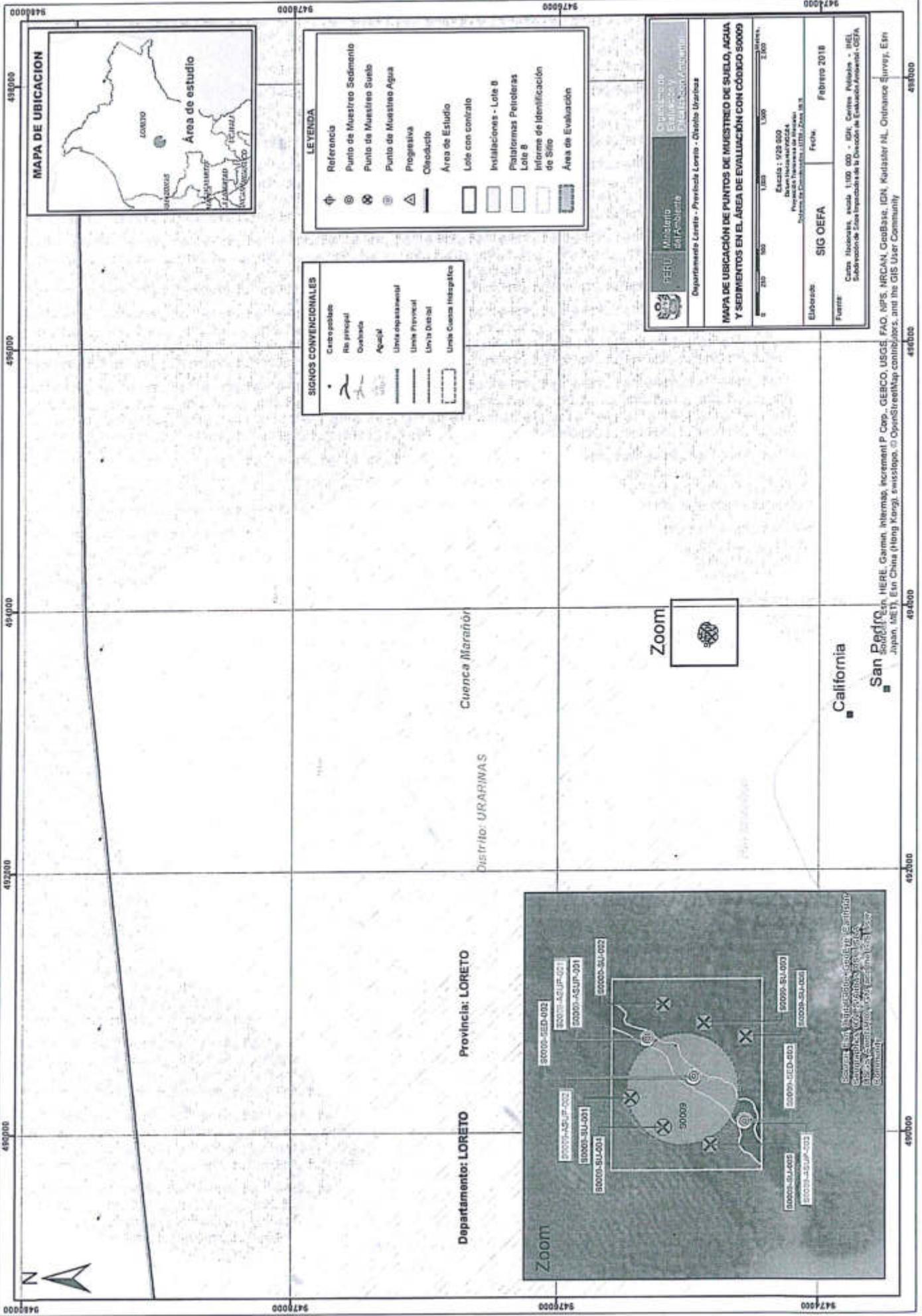
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO N.º 4**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo





**LEYENDA**

	Referencia
	Punto de Muestreo Sédimento
	Punto de Muestreo Suelo
	Punto de Muestreo Agua
	Progresiva
	Claoducto
	Área de Estudio
	Lote con contrato
	Instalaciones - Lote 8
	Plataformas Peirateras
	Lote 8
	Informe de Identificación de Sitio
	Área de Evaluación

**SIGNOS CONVENCIONALES**

	Cerro poblado
	Rio principal
	Quebrada
	Agua
	Línea de separación
	Línea provincial
	Línea distal
	Línea Cuenca Histórica

**PERU** Ministerio del Ambiente

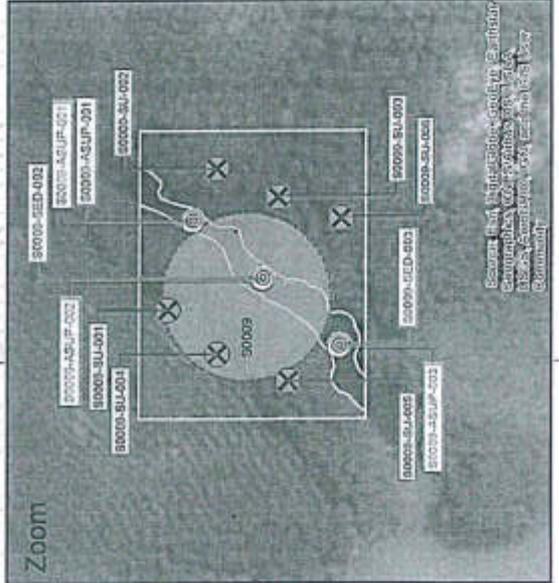
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urubitas

**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO, AGUA Y SEDIMENTOS EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO 50009**

Escala: 1:250,000  
 Datum: UTM/MSAD/1984  
 Proyección: Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM/Zone 18 S

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: Febrero 2018

Fuente: Carta Nacional, escala 1:100,000 - IGN, Centro Ptolomeo - IHEL, Subdirección de Saneamiento de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



Departamento: LORETO Provincia: LORETO

Cuenca Marañón

DISTRITO: URUBITAS



California

San Rodrigo  
 Soledad, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, MRCAN, GEBCO, IGN, Kissler NL, Olmance Survey, Esri, Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO N.º 5**

- Ficha de campo para la evaluación de la 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.
Llanura 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	Subterráneo	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 porcentaje	Árboles (altura en metros)				Arbustos 2-5	Hierbas	
	25 a más	20-25	15-20	5-15		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 árbol	Fuego	Actividad	Otras
Ninguno Menor importancia (<40) Mayor importancia (>40)	Ninguno Superficie Superficie y árboles Área quemada:	Caza Recolección de frutos Senderos peatonal 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	Bujurquí	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, endémicas, etc)

Fauna	Flora
Iguana negra	Naranja podrido
Dirin	Cedro
Paujil	Balata, pamasho, 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	<i>Guatteria alutacea</i>
Trompetero	<i>Conceveiba maynasensis</i>

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						
Otros	Varillal humedo						
	Bosque relicto						
	Collpa						

ÁREAS Y DISTANCIAS

Área evaluada

Área deforestada

Distancia a cuerpo agua más cercano

Distancia cuerpo agua consumo humano

Profundidad de agua subterránea

Área de suelo desnudo

Área de suelo erosionado

Área de cultivo

Área de ganadera

Distancia a centro poblado más cercano





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO N.º 6**

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo.



FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO										
CODIGO SITIO:		Fecha actualización ficha:								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN CABINETE)		NOMBRE POPULAR:								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST-CAMPO										
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:										
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD					ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN					
DISTRITO					REQUERIDO DE PRESCRIPCIÓN PLURAL LOCAL					
PROVINCIA					MUNICIPAL (fuente)					
REGION										
CUENCA										
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)										
A)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ZONA
B)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
C)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )
D)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTIUD (m.s.n.m.)	
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO										
Cota superior (metros)					Cota inferior (metros)					
Distancia entre la cota superior e inferior (m)										
Otra información relevante (precisión)										

<b>INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO</b>						
Describir el sitio en áreas permanentemente o estacionalmente inundadas.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las crechas sean eventuales o tipo de movilizables estacionales? (describir)						
<b>ACCESOS Y CONDICIONES DEL SITIO</b> (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística mecánica, etc.)						
Descripción de accesos (véase tabla, navegable, altura) y logística necesaria						
Posibilidad de establecer campamentos (describir)						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?						
<b>INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO</b>						
Nombre	IP POBLADORES		ALTITUD (m.s.n.m.)		DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA		
Posibilidad de contar más de otro no especificada de la comunidad						
Fuentes de aprovisionamiento de agua para la comunidad (distribución por ser de agua de subterránea y correa supletoria explotada):						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)						
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)						
Áreas de cultivo o de recolección de frutas y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)						
Otra información relevante sobre centro poblado						
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)						
Actividad histórica en el sitio y último status. Describir actividades (obras de planeación, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (BOA, IBC o otra actividad) referente al sitio? Describir						
(Ejemplos: demarcación vitivinícola al sitio?, prácticas agrícolas de asociación a la salud humana derivadas del uso del sitio?)						
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>						
Estado del ecosistema (mediciones vegetales indicadores de posible fricción o sustrato rocoso, áreas de floración, presencia de manchas oscuras o blancas, etc.)						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (por ejemplo, colapsos, presencia de estructuras en superficie, derrumbes, áreas con suelo no compactado o húmedo)						
Pautar observaciones geológicas, resultados de procesos, o otras evidencias de deformación						
Ocultar las observaciones de campo relacionadas a las huellas.						
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS</b> (fosos abandonados, instalaciones mal abandonadas, afluentes, emisiones, residuos, etc.)						
			Foco activo	Información descriptiva		

DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS		Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)		
Medio afectado	Descripción				
<p>A) PIZAS PARTICULAS</p> <p>B) DENSIDAD ESPALMABLES</p> <p>C) PRESENCIA DE AGUAS DE FORMACIÓN</p> <p>D) ESTABILIDAD DE COMPUESTOS ORGANICOS</p> <p>E) OBTENCION DE AGUAS POTABLES CONTAMINADAS</p> <p>F) PRESENCIA DE REFINOS EN SUPERFICIE LIBERADAS (DESCRIBIR) - BUCLOS Y ESTRUCTURAS METALICAS</p> <p>G) PRESENCIA DE ELEMENTOS COLGANTES EN EL AGUA</p> <p>H) PRESENCIA DE MATERIAS INFLAMABLES</p> <p>I) DESCARGAS DE AGUAS A CUERPOS SUPERFICIALES</p> <p>J) OTRAS</p> <p>Ordinar las observaciones de campo estrictamente a los hechos</p>					
<p>K) SUELO AFECTADO</p> <p>Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space</p>					
<p>L) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA</p>					
<p>M) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)</p>					
<p>N) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA</p>					
<p>O) FLORA Y FAUNA AFECTADA</p>					
<p>DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA</p>					
Parámetro	Suelo (mg/kg)	Sedimento (mg/kg)	Agua superficial (mg/L)	Agua subterránea (mg/L)	Otra información relevante (observaciones organolépticas, texturas de líquidos, etc.)
	Cantidad muestra	Cantidad muestra	Cantidad muestra	Cantidad muestra	
	Valores UCL95	Valores UCL95	Valores UCL95	Valores UCL95	
TPH					
TPH-F1					
TPH-F2					
TPH-F3					

Bario		Profundidad estimada o calculada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.											
Análisis													
Café													
Piso													
Otras padrones que se consideren de importancia													
Detalle parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medida													
Detalle fuente de los resultados analíticos del área de interés / Informe de OEPSA													
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>													
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con brisa, pavimento, geomembrana...													
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>													
Describir litología y/o textura de suelo, para su categorización textural (permeabilidad en zona no saturada y salinidad)													
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>													
Información a describir		Información observada en campo					Información recabada en gabinete						
Que el sitio (observado en campo o observado como información en gabinete), describir:													
Que en el estero e inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en gabinete), describir:													
(El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica delimitada con una categoría de protección (zona natural protegida - ANP u otra)?													
(El sitio y su entorno inmediato presenta servicios ecosistémicos de provisión (agua, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc)?													
Describir: si se observa o se tiene información de surgido de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)													
<b>ANEXAS: DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO</b>													



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 3**

Acta de reunión del 23 de octubre de 2018



## ACTA DE ASAMBLEA

293

Siendo las 5:20 pm, se dio inicio la reunión con los representantes de OEFA (Marzo 23 de octubre de 2018), para dar a conocer el trabajo de recolección de muestras de hidrocarburo para identificación de sitios impactados. El presidente Comunal tomó la palabra para saludar a los congresales y presentar a los representantes de OEFA. Ante el representante del equipo de OEFA, dió a conocer el trabajo que se realizará en los sitios impactados, en la cual se mencionó que se identificarán los sitios impactados por el hidrocarburo con ayuda de los monitores comunales y los representantes de la Organización ACODECOSPAT.

### OPINIONES

El vicepresidente de la Federación ACODECOSPAT pidió la actualización de los resultados de las muestras que se realizan en las zonas afectadas.

Sobre esta pregunta el Sr. Ing. Armando dió a conocer a la población que los resultados de las muestras se darán a conocer dentro de dos meses (en el mes de diciembre) comprometiéndose a permanecer en comunicación con las autoridades de la comunidad. También se mencionó que están obligados a dar los resultados tal como lo establece en la norma.

El presidente Comunal mencionó que las áreas afectadas están en el km 15 y km 20 del oleoducto, se encuentran las zonas afectadas por el hidrocarburo, al mismo tiempo se mostró el croquis del terreno de la comunidad, para mostrar los sitios impactados por el hidrocarburo a los representantes de OEFA. También se mostró en el croquis los sitios que necesitan ser remediados y que no están contemplados por la empresa que está



El presente acta de acuerdo a la convocatoria  
 realizada en el día 23 de octubre del 2018  
 para la selección de la empresa que se encargará  
 de la ejecución de los trabajos de mantenimiento  
 de la red de agua potable del distrito de San Pedro  
 de Lurín.

El Sr. HUBERTO VASQUEZ  
 representante de la empresa responsable del trabajo y  
 el Sr. AMARDO ETEQUE FUICOS representante del distrito  
 han acordado incrementar el periodo que está realizando los  
 trabajos.

Esto segundo se acuerda por el Sr. AMARDO ETEQUE FUICOS  
 Sr. Dpto. de San Pedro de Lurín se acuerda en adelante

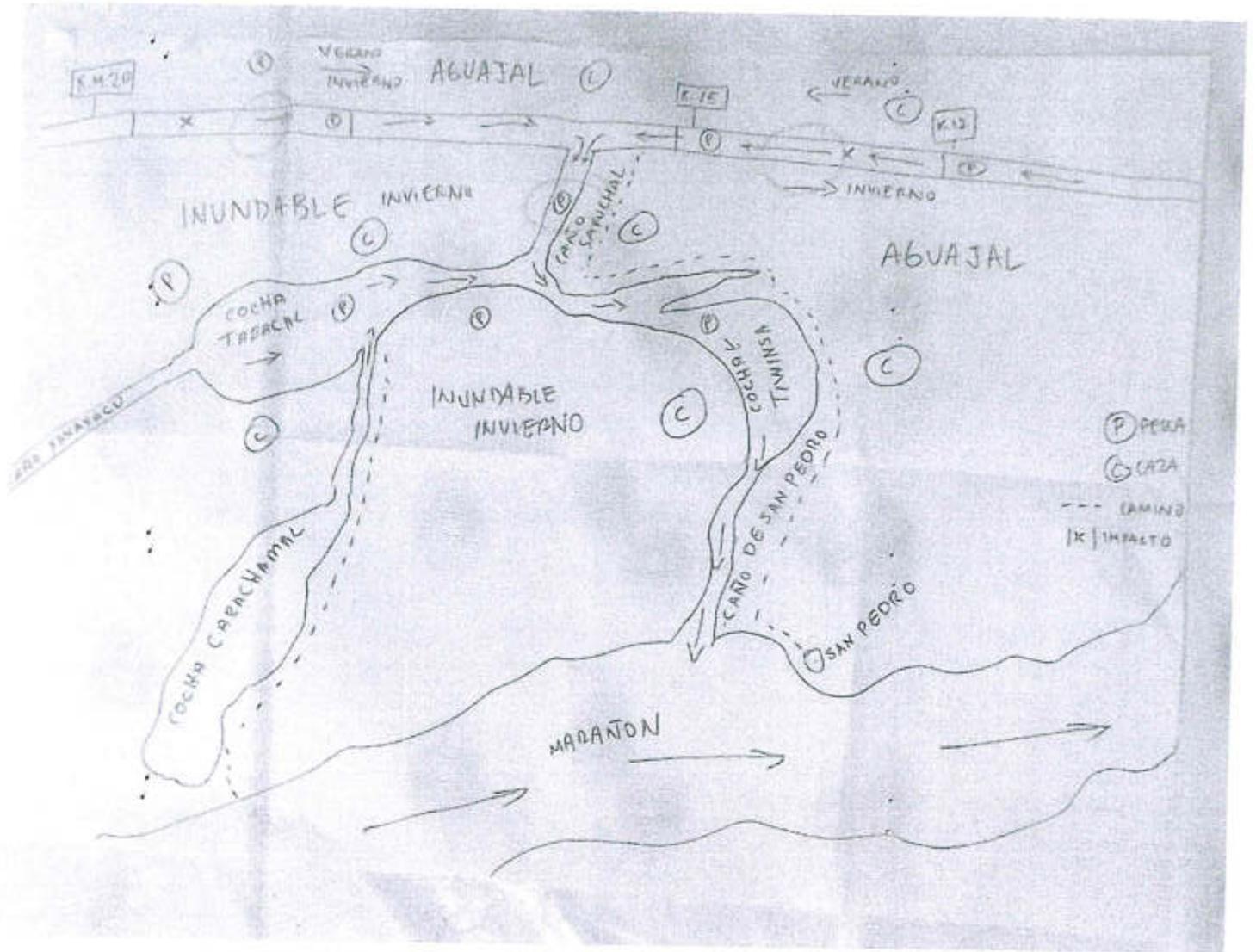
  
 HUBERTO VASQUEZ  
 PRESIDENTE COMUNAL  
 SAN PEDRO - LURÍN

  
 Amardo Eteque Fuicos  
 OEFN

  
 Huberto Vasquez  
 OEFN

*[Handwritten notes and signatures on the right margin]*









PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

# ANEXO 4

Reporte de campo del monitoreo



Título del estudio : Reporte de campo del monitoreo ambiental de calidad de suelo, agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas, en el sitio S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 24 y 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0015 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 30 NOV. 2018 Reporte N.º: 416 - 2018 - SSIM

### 1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón.
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

### 2. DATOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo y medición	Equipo Evaluador
Suelo	2	Marco Antonio Padilla Santoyo, Tino Jesús Núñez Sánchez, Jerry Omar Arana Maestre, Orlando Licinio Pérez Umeres.
Agua superficial	2	
Sedimento	2	
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 S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza (conocida también como caño San Pedro) hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

##### 3.1.2. Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



**3.1.3. Equipos y materiales utilizados en el muestreo**

Equipos/Materiales <sup>1</sup>	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	Uso
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	952231860224	Ubicación geográfica.
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	S0009-SU-001	27/10/2018	14:55	493894	9474987	100	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 4 m al este del caño San Pedro y a 220 m de su desembocadura al río Marañón (Lectura PID: VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> , H <sub>2</sub> S = 0,1 mg/m <sup>3</sup> ).
2	S0009-SU-002	27/10/2018	15:00	493812	9474891	116	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al este del caño San Pedro y a 20 m de su desembocadura al río Marañón (Lectura PID: VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> , H <sub>2</sub> S = 0,1 mg/m <sup>3</sup> ).

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

**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
S0009-SU-001	0 - 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano	Erosión por lluvia, arrastre, escorrentía.	Suelo / Pastos: contacto dérmico, ingestión.	Personas Suelo Flora Fauna Organismos acuáticos (receptor ecológico)
S0009-SU-002	0 - 0,30	Simple	Agrícola	Oleoducto Norperuano		Agua: consumo personas, animales y plantas.	

**3.1.6. Parámetros a analizar**

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas
2135-2018	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	11	2

<sup>1</sup> Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y uso se registran según corresponda el equipo.

	Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )				
	Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	11	2
	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	11	2
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	11	2

### 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 ambiental del agua superficial comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza (caño San Pedro) hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

#### 3.2.2. Documentos técnicos empleados

N.º	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 <sup>2</sup>	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	N.º 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

Item	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	S0009-ASUP-001	Agua superficial	24/10/2018	16:12	493878	9474989	100	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a

<sup>2</sup> 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)		
								220 m de la desembocadura al río Marañón.
2	S0009-ASUP-002	Agua superficial	24/10/2018	15:43	493820	9474898	103	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 20 m de la desembocadura al río Marañón.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m.

### 3.2.5. Datos de campo

Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros				Observaciones
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	
S0009-ASUP-001	24/10/2018	16:12	30,0	1,18	6,59	101,4	Agua turbia, color marrón, sin películas oleosas ni iridiscencia, presencia de monte ribereño.
S0009-ASUP-002	24/10/2018	15:43	30,5	1,21	6,65	105,8	Agua turbia, color marrón, sin películas oleosas ni iridiscencia, presencia de monte ribereño.

(NR): No se registraron datos. (-): No presenta ninguna observación

### 3.2.6. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de análisis	Laboratorio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
2134-2018	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 03, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	3	2	-
	Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 C Rev. 3, 2007		3	2	-
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 82701 D Rev. 5, 2014		3	2	-
	Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011		3	2	-
	Cloruros	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997(Validado) 2015		3	2	-
	Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007		5	4	La cantidad de muestras ejecutadas incluyen 01 blanco de campo y 01 blanco viajero.
	Cromo hexavalente	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017		3	2	-

\*En la cadena de custodia de las muestras de BKC y BK en la parte de Datos de muestreo dice: Distrito: Parinari, debe decir: Distrito: Uruarinas.

**3.4.3. Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo**

Equipo / Materiales <sup>4</sup>	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 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
Quebrada	Tiwinza	S0009-HID-001	24/10/2018	16:08	493878	9474989	100	Ubicado a 200 m de la desembocadura de la Quebrada Tiwinza con el río Marañón.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m.

**3.4.5. Datos de campo**
**Caracterización de los puntos de muestreo hidrobiológicos**

Ambiente acuático		Quebrada Tiwinza	
Fecha		24/10/2018	
Código del punto de muestreo		S0009-HID-001	
Georreferencia	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M	Este (m)	493878
		Norte (m)	9474989
	Altitud (m s.n.m.)		100
	Hora inicio		16:08
	Hora final		17:40
	Estado del tiempo (Clima)		Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente		Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.		7
	Prof. promedio (m)		0,70

<sup>4</sup> Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

	Prof. máxima de muestreo (m)	1
Agua	Velocidad de corriente	Moderada
	Tipo de agua	Blanca
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme
	Color aparente	Marrón claro
	Transparencia (m)	0,10
Orilla	Tipo de orilla	Arcilloso-limoso
	Pendiente (grados de inclinación)	30-40
	Cobertura de orilla	Protegida
	Ensombramiento %	15
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	80
	Arena	0
	Grava	0
	Canto rodado	0
	Bloques/roca	0
	Roca madre	0
	Fango	0
	Hojasasca	20
Microhábitats %	Otros	0
	Rifle	0
	Rápidos	0
	Remansos	20
	Pozos	30
	Playás	0
	Caídas	0
Vegetación	Corridas	50
	Vegetación de orilla	Estrecha (30°)
	Vegetación circundante	Herbácea, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente
	Estado de conservación	Aceptable
	Observaciones	No se evidenció presencia de hidrocarburos
Parámetros	Oxígeno disuelto (mg/L)	1,18
	Conductividad (µs/cm)	101,4
	Temperatura (°C)	30
	pH	6,59

### 3.3. CALIDAD DE SEDIMENTO

#### 3.3.1. Descripción del área de estudio

Los puntos de muestreo de sedimento se definieron en campo, debido a que el cuerpo de agua es estacional, cuya extensión y profundidad se definen de acuerdo a la cantidad de lluvia en la zona.

#### 3.3.2. Documentos técnicos empleados

N.º	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 <sup>3</sup>	Marca	Modelo	Serie	Código patrimonial	N.º de certificado de calibración
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001192	742208970104	-
Equipo de posicionamiento GPS	GARMIN	OREGON 650/MONTANA 830	30D047328	952231880124	-
Muestreador de Sedimentos	S/M	S/M	S/M	042294740018	-

#### 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	S0009-SED-001	24/10/2018	16:20	493878	9474989	100	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 220 m de la desembocadura al río Marañón.
2	S0009-SED-002	24/10/2018	15:43	493820	9474898	103	Punto de muestreo ubicado en el caño San Pedro, aproximadamente a 20 m de la desembocadura al río Marañón.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m.

#### 3.3.5. Datos de campo

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del sedimento comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

<sup>3</sup> Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



Código del punto de muestreo	Características físicas y organolépticos				Observaciones
	Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de materia orgánica	
S0009-SED-001	Marrón grisáceo oscuro	Sin olor a hidrocarburos	Acilla limosa	Si	Estado del tiempo: Parcialmente nublado. Tirante o nivel de agua: 0,7 m. Profundidad de muestreo: 0,6 m. Prueba de hincado: negativo en formación de película e iridiscencia en la superficie del agua.
S0009-SED-002	Marrón grisáceo oscuro	Sin olor a hidrocarburos	Arcilla limosa	Si	Estado del tiempo: Parcialmente nublado. Tirante o nivel de agua: 2,6 m. Profundidad de muestreo: 0,6 m. 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.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas
2135-2018	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	3	2
	Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,	ALS LS PERÚ S.A.C	3	2
	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017		3	2
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014		3	2

### 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.º	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).

**Comunidades hidrobiológicas evaluadas**

N.º	Parámetros	Número de muestras	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
1	Perifiton	1	Raspado de una superficie de 25 cm <sup>2</sup>	Compuesta Directa	Tres
2	Macroinvertebrados bentónicos	1	Muestreo con Red D-net	Directa	Tres
3	Necton (peces)	1	Pesca activa con red atarraya	Directa	Diez

**3.4.6. Parámetros a analizar**

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Contrato N° 037-2017-OEFA	Perifiton (microalgas y microorganismos)	SMEWW 10300C, 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	-
	TPH en tejido muscular (peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	8	0	-
	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 muestras en paralelo de todas las matrices con el laboratorio SGS.

**5. ANEXOS**

- Anexo 1 : Fichas de campo anexo 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



---

**ORLANDO LICINIO PEREZ UMERES**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

*hsp*

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental



# ANEXO 1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

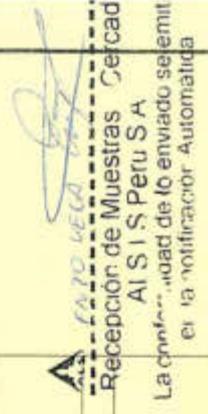


# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO						
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Cerrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		CUC N° 2001-10-2018-102 TOM N° 35 N° 2135-2018						
Dirección Personal de contacto Teléfono/Axíoxo Correo(s) Electrónico(s) Referencia		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquida <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: <u>Lima</u> Provincia: <u>Lima</u> Distrito: <u>SAN ANTONIO</u>						
Emisión por: <u>Kelly Vargas S</u> Fecha: <u>2018/10/28</u> Hora: <u>5:00</u> Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Acreditada: <input type="checkbox"/> Agencia: <u>Fluid/Teniente</u> Otros:		DATOS DEL ENVÍO Emisión por: <u>Kelly Vargas S</u> Fecha: <u>2018/10/28</u> Hora: <u>5:00</u> Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Acreditada: <input type="checkbox"/> Agencia: <u>Fluid/Teniente</u> Otros:						
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASOS (**)	ANÁLISIS QUÍMICO Y BIOLÓGICO	
		1	2				1	2
S0009-SU-001	S0009-SU-002	27-10-18	14:35	SU	02	02	02	02
		27-10-18	15:00	SU	02	02	02	02
OBSERVACIONES GENERALES								
OBSERVACIONES								

SECCIÓN PARA SER REGISTADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <u>21-10-18</u> Hora de Recepción: <u>13:00</u> Recibido por:	OBSERVACIONES
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Emisión acreditada y en buena estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Propiedades adheridas: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Cierre Sellado: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Identificación correcta de vial: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	OBSERVACIONES
(*) SI = Sí, NO = No (**) 1 = Envase, 2 = Envases	

FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)	CÓDIGO DE CALIDAD	OBSERVACIONES
FIRMA: 	AGUA (Ref: NTP-214.042) Área Muestreo: AM: Agua Superficial AMB: Agua Subterránea AMB-1: Agua Subterránea AMB-2: Agua Subterránea AMB-3: Agua Subterránea AMB-4: Agua Subterránea AMB-5: Agua Subterránea AMB-6: Agua Subterránea AMB-7: Agua Subterránea AMB-8: Agua Subterránea AMB-9: Agua Subterránea AMB-10: Agua Subterránea AMB-11: Agua Subterránea AMB-12: Agua Subterránea AMB-13: Agua Subterránea AMB-14: Agua Subterránea AMB-15: Agua Subterránea AMB-16: Agua Subterránea AMB-17: Agua Subterránea AMB-18: Agua Subterránea AMB-19: Agua Subterránea AMB-20: Agua Subterránea AMB-21: Agua Subterránea AMB-22: Agua Subterránea AMB-23: Agua Subterránea AMB-24: Agua Subterránea AMB-25: Agua Subterránea AMB-26: Agua Subterránea AMB-27: Agua Subterránea AMB-28: Agua Subterránea AMB-29: Agua Subterránea AMB-30: Agua Subterránea AMB-31: Agua Subterránea AMB-32: Agua Subterránea AMB-33: Agua Subterránea AMB-34: Agua Subterránea AMB-35: Agua Subterránea AMB-36: Agua Subterránea AMB-37: Agua Subterránea AMB-38: Agua Subterránea AMB-39: Agua Subterránea AMB-40: Agua Subterránea AMB-41: Agua Subterránea AMB-42: Agua Subterránea AMB-43: Agua Subterránea AMB-44: Agua Subterránea AMB-45: Agua Subterránea AMB-46: Agua Subterránea AMB-47: Agua Subterránea AMB-48: Agua Subterránea AMB-49: Agua Subterránea AMB-50: Agua Subterránea AMB-51: Agua Subterránea AMB-52: Agua Subterránea AMB-53: Agua Subterránea AMB-54: Agua Subterránea AMB-55: Agua Subterránea AMB-56: Agua Subterránea AMB-57: Agua Subterránea AMB-58: Agua Subterránea AMB-59: Agua Subterránea AMB-60: Agua Subterránea AMB-61: Agua Subterránea AMB-62: Agua Subterránea AMB-63: Agua Subterránea AMB-64: Agua Subterránea AMB-65: Agua Subterránea AMB-66: Agua Subterránea AMB-67: Agua Subterránea AMB-68: Agua Subterránea AMB-69: Agua Subterránea AMB-70: Agua Subterránea AMB-71: Agua Subterránea AMB-72: Agua Subterránea AMB-73: Agua Subterránea AMB-74: Agua Subterránea AMB-75: Agua Subterránea AMB-76: Agua Subterránea AMB-77: Agua Subterránea AMB-78: Agua Subterránea AMB-79: Agua Subterránea AMB-80: Agua Subterránea AMB-81: Agua Subterránea AMB-82: Agua Subterránea AMB-83: Agua Subterránea AMB-84: Agua Subterránea AMB-85: Agua Subterránea AMB-86: Agua Subterránea AMB-87: Agua Subterránea AMB-88: Agua Subterránea AMB-89: Agua Subterránea AMB-90: Agua Subterránea AMB-91: Agua Subterránea AMB-92: Agua Subterránea AMB-93: Agua Subterránea AMB-94: Agua Subterránea AMB-95: Agua Subterránea AMB-96: Agua Subterránea AMB-97: Agua Subterránea AMB-98: Agua Subterránea AMB-99: Agua Subterránea AMB-100: Agua Subterránea	CÓDIGO DE CALIDAD EHC: Bureau de Campo EAV: Bureaux de Visite EAP: Laboratoire	OBSERVACIONES
FIRMA: FIRMA: FIRMA:	Tipo de Muestra:	Tipo de Muestra:	Tipo de Muestra:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO			



La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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 (F1, 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 (F1, F2, F3)
-	LIX	DOO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DOO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DOO, 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



**(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS**

<b>MATRIZ</b>	<b>SUSTANCIA</b>	<b>PARÁMETROS RECOMENDADOS</b>
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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 (F1, 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 (F1, 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 Dielectricos

SQD: Sustancias Quimicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0009-SU-001</u>		FECHA: <u>27/10/18</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto ubicado a 4 m al este del faro San Pedro y a 220 m de su desembocadura al río Miranón</u>		HORA: <u>14:55 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18 M</u> ESTE (m) <u>493894</u> NORTE (m) <u>9474987</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>100</u> PRECISIÓN (± m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo Arcilloso color marrón grisáceo, con presencia de hojarasca y raíces sobre la superficie, vegetación herbácea y arborea circundante. profundidad de muestreo: 30 cm Lectura PID: VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S = 0,1 mg/m <sup>3</sup>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0009-SU-002</u>		FECHA: <u>27/10/18</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA: <u>15:00 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA <u>18 M</u> ESTE (m) <u>493872</u> NORTE (m) <u>9474891</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>116</u> PRECISIÓN (± m) <u>3</u>		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arenoso de 0-15 cm de profundidad Aproximadamente grisáceo, húmedo, con material arcilloso de 15-30 cm de profundidad color marrón grisáceo. poca vegetación herbácea en la zona de muestreo profundidad de muestreo: 30 cm Lectura PID: VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S = 0,1 mg/m <sup>3</sup>	

PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA:	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		<b>USO DEL SUELO</b> Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<b>PROGRAMADO</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<b>COORDENADAS (UTM WGS 84)</b> ZONA _____ ESTE (m) _____ NORTE (m) _____ ALTITUD (m s.n.m.) _____ PRECISIÓN (± m) _____		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]	

Responsable de grupo de trabajo: TINO NUÑEZ SANCHEZ Firma: 

Responsable de toma de muestra: JERRY ARANA MAESTRE Firma: 





(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

<b>MATRIZ</b>	<b>SUSTANCIA</b>	<b>PARÁMETROS RECOMENDADOS</b>
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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 (F1, 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 (F1, 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 Dielectricos

SQD: Sustancias Quimicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: 50009-ASVP-001

FECHA: 24/10/18

HORA: 16:12 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el rancho San Pedro, aproximadamente a 220 m de la desembocadura al río Marañón.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: 18M Este (m): 492878 Norte (m): 972489 Altitud (m s.n.m.): 100 Precisión (± m): 3	6,59	101,4	1,18	30,0						
OBSERVACIONES Agua turbia, color marrón, sin partículas oleosas ni iridiscencia, presencia de vegetación propia de monte viterbeño.	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros								
			Parcialmente nublado							

PUNTO DE MUESTREO: 50009-ASVP-002

FECHA: 24/10/18

HORA: 15:43 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el rancho San Pedro, aproximadamente a 20 m de la desembocadura al río Marañón.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: 18M Este (m): 493820 Norte (m): 972489 Altitud (m s.n.m.): 103 Precisión (± m): 3	6,65	105,8	1,21	30,5						
OBSERVACIONES Agua turbia, color marrón, sin partículas oleosas ni iridiscencia, presencia de vegetación de monte viterbeño.	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros								
			Parcialmente nublado							

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA:

HORA:

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: Este (m): Norte (m): Altitud (m s.n.m.): Precisión (± m):										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros								

Responsable del grupo de trabajo: MARCO A. PADILLA SANTOYO FECHA: 24/10/18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: TINO NUÑEZ SÁLVATEZ FECHA: 24/10/18 FIRMA: [Firma]





(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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 (F1, 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 (F1, 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

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

 PUNTO DE MUESTREO: S0009-SED-001      FECHA: 24/10/18      HORA: 16:20 h

 DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el caño San Pedro  
Aproximadamente a 220 m de la desembocadura del río Morañón.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18M</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>caño San Pedro</u>
ESTE (m) <u>493878</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>9474989</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>100</u>	<u>Sedimento arcillo limoso, color marrón grisáceo oscuro, no se</u> <u>observa formación de películas oleosa ni iridiscencia durante</u> <u>la prueba de hincado (remoción del sedimento)</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>	<u>Tirante orivel de Agua: 0,7 m</u> <u>Profundidad de muestreo: 0,6 m</u>		

 PUNTO DE MUESTREO: S0009-SED-002      FECHA: 24/10/18      HORA: 15:43 h

 DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en el caño San Pedro  
Aproximadamente a 20m de la desembocadura del río Morañón.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18M</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>caño San Pedro</u>
ESTE (m) <u>493820</u>	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m) <u>9474898</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>103</u>	<u>Sedimento arcillo limoso, color marrón grisáceo oscuro, no se</u> <u>observa formación de películas oleosa ni iridiscencia durante</u> <u>el hincado (remoción del sedimento)</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>	<u>Tirante orivel de Agua: 2,6 m - Profundidad de muestreo: 0,6 m</u>		

PUNTO DE MUESTREO: \_\_\_\_\_      FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ h

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

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

PUNTO DE MUESTREO: \_\_\_\_\_      FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      HORA: \_\_\_\_:\_\_\_\_ h

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

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

 Responsable de grupo de trabajo: TINO MUÑOZ SÁNCHEZ

Firma:

 Responsable de toma de muestra: Morano Antonio Padilla Santeo

Firma:







(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Aroclorés), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclorés y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclorés 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 (F1, 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 (F1, 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





(\*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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 (F1, 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 (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Organico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Organico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Organico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

\*\*AGUA (Ref.: NTP 214,042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

LIX: Lixiviados





DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

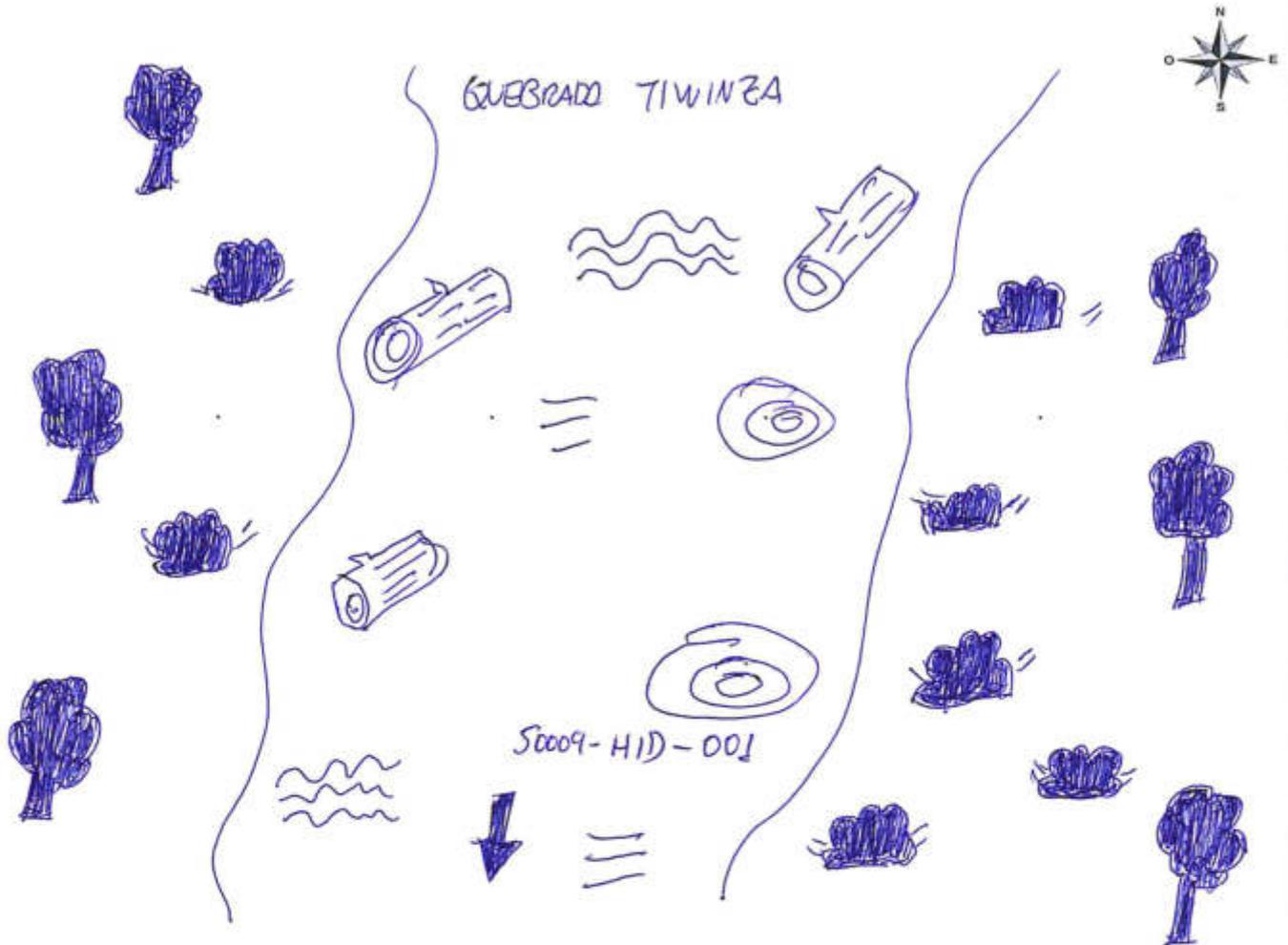


Diagrama del sitio

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

Observaciones:

Responsable de grupo: MARCO PADILLA SANTOYO  
Resp. de la toma de muestra: JERRY ADAMIA MARSTRE

Firma:   
Firma:

## ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

### Certificados de calibración de los equipos ambientales



**1.- SOLICITANTE** / **Applicant**  
 Tech Peru Industrial Supply SAC  
**Dirección** / **Address** : Calle Francisco Seguín 148, oficina 102, urb. Las Gardenias, Santiago de Surco

**2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN :** DETECTOR DE GASES  
*Measuring Instrument* **GAS DETECTOR**  
**Marca** : RAE SYSTEMS **Nº de serie** : M01CA06688  
**Brand** **Serial number**  
**Modelo** : PGM6208 **Procedencia** : U.S.A  
**Model** **Made in**  
**Alcance** : 02%-LEL%-CO-H2S-VOC  
**Scope**

**3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN**  
 Calibrado el día 2018/06/25 en METROLOGÍA INNOVA.  
*Date and place of calibration*  
 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 <i>Environment temperature</i>	Humedad Relativa <i>Relative humidity</i>	Presión Atmosférica <i>Atmospheric pressure</i>
INICIAL <i>Initial</i>	23.4 °C	71 %	1011 mbar
FINAL <i>Final</i>	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 INNOVA, 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 national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).*



*José Bellón Arriola*  
**José Bellón Arriola**  
 Jefe de Laboratorio Metrológico  
 METROLOGÍA INNOVA

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)

# Certificado de Calibración

LA-462-2017

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Medidor de pH\*
  - . Marca : HACH
  - . Modelo : HQ40d
  - . Identificación : No indica
  - . N° de serie del Instrumento : 150500000516
  - . N° de serie sonda : 172632568050
  - . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
  - . Resolución : 0,01 pH
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguss - 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	CC498050	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:  $\pm$  pH 0,03
- \* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de emisión

2017-11-03



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



Perú  
Green Group

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA  
CON REGISTRO N° LC- 019

# Certificado de Calibración

LA-461-2017



Registro N°LC -019

Pág. 1 de 1

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

3 Datos del Instrumento

- |                           |                       |                               |                    |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| . Instrumento de medición | : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento | : 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 INDECOPJ

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  $\pm 0,4$  °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 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

2017-11-03

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

# Certificado de Calibración

LA-511-2017

Pág. 1 de 1

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

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 150500000516
. 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 específica 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	CC15568	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:  $\pm$  (0,5 % de la lectura)  
\* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de Emisión

2017-11-28



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



# Certificado de Calibración

LA - 0692018

Pág. 1 de 1

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 oxígeno *	.Nº de serie del Instrumento	: 15050000616
.Marca	: HACH	.Nº de serie de la sonda	: 151482598010
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 80226471-0016	.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 oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno 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	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno 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:  $\pm 0,1$  mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ;  $\pm 0,2$  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 oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-13



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



# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha de verificación y ajuste de equipos



1. DATOS

Procedencia : DISTRITO URBANAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUC: 0004-10-2018-402  
CUE: 2017-05-0015

Referencia : CANAL SAN PEDRO

Fecha : 24/10/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca <u>HACH</u>		Modelo <u>PHC 101</u>		Número de serie - sensor <u>172632568050</u>					
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	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	$\pm 0.1$	<u>6,97</u>
				-64,9 mV	<u>HACH</u>	<u>A5071</u>	<u>10,01</u>	$\pm 0.1$	<u>10,01</u>
								$\pm 0.1$	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca <u>HACH</u>		Modelo <u>CDC 401</u>		Número de serie - sensor <u>122962587008</u>						
Método: SM 2610 - B			Constante celular: $0,40 \text{ cm}^{-1} \pm 10\%$							
Solución de Ajuste				Solución de Verificación						
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular ( $\text{cm}^{-1}$ )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
				0,36 $\text{cm}^{-1}$ 0,44 $\text{cm}^{-1}$	<u>HANNA</u>	<u>2831</u>	<u>1413</u>	$\pm 16$	<u>1418</u>	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca <u>HACH</u>		Modelo <u>LD0 101</u>		Número de serie - sensor <u>151482598010</u>				
Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 990 - 05			Ajuste con aire saturado en Agua					
Lectura		(%) Saturación Óptima	Verificación con aire saturado en Agua*					
		100% $\pm 3\%$	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
			<u>7,37</u>		<u>743,3</u>	<u>30,2</u>	<u>7,36</u>	$\pm 2\%$

Especialistas Responsables : TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ

Lider del Equipo : Haroldo Paolillo S.

Firma(s) : 

Firma : 

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



# ANEXO 4



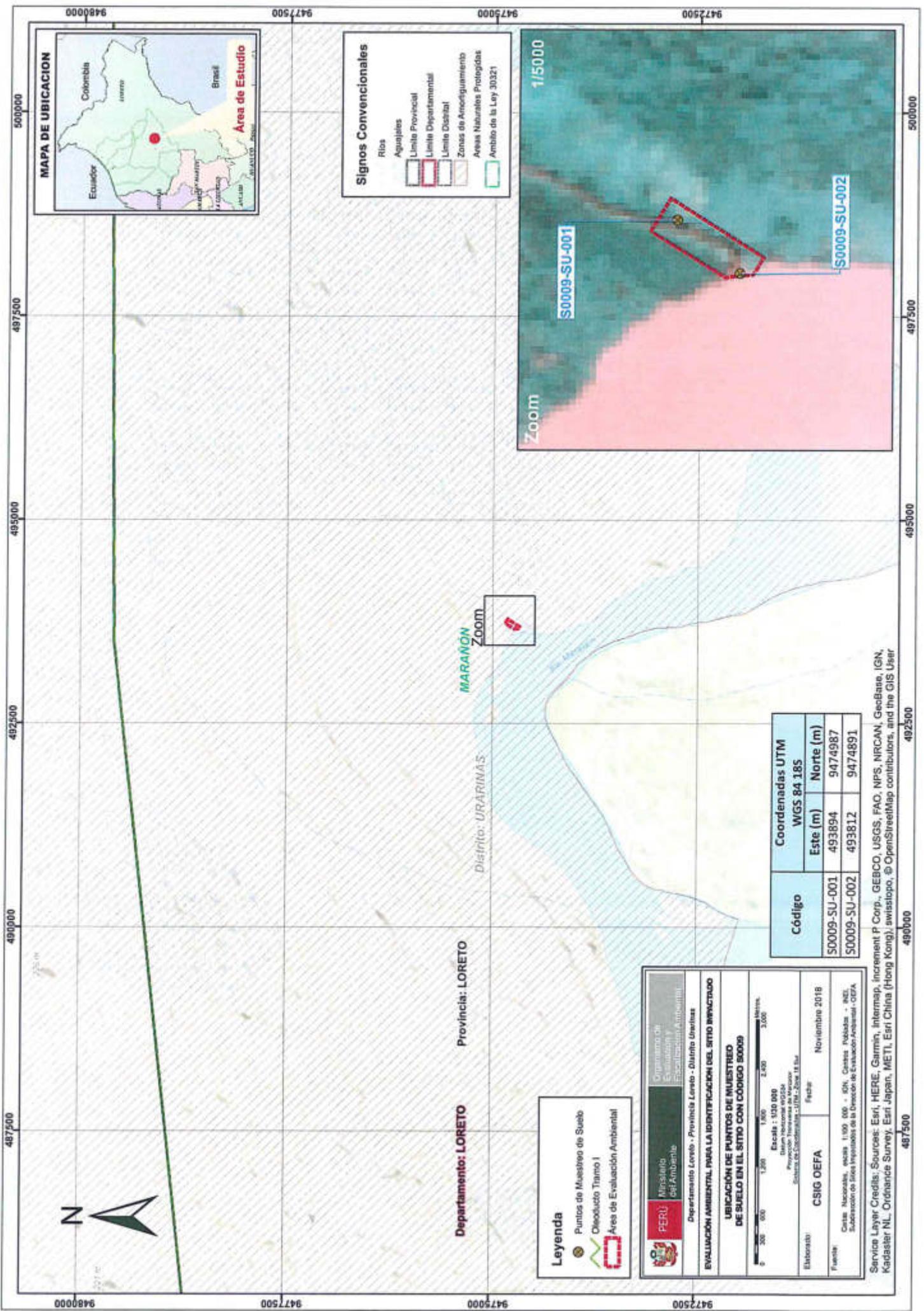
Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

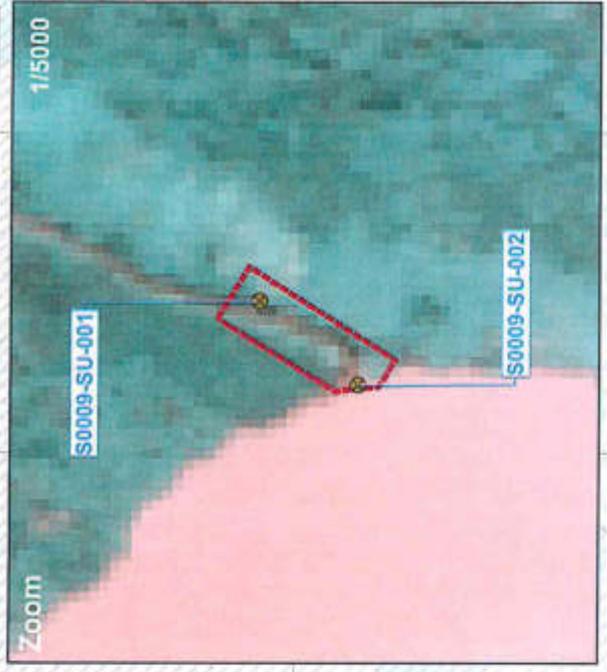
## Mapa de los puntos de muestreo

---





- Signos Convencionales**
- Ríos
  - Aguajales
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Límite Distrital
  - Zonas de Amarguamiento
  - Áreas Naturales Protegidas
  - Ámbito de la Ley 30321



**MARAÑÓN**  
ZOOM

Distrito: URAPIMÁS

Provincia: LORETO

Departamento: LORETO

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0009-SU-001	493894	9474987
S0009-SU-002	493812	9474891



- Leyenda**
- Puntos de Muestreo de Suelo
  - Diagnóstico Triamo 1
  - Área de Evaluación Ambiental

**PERU** Ministerio del Ambiente

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urupimás

**ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y RECALIFICACIÓN AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO B0009**

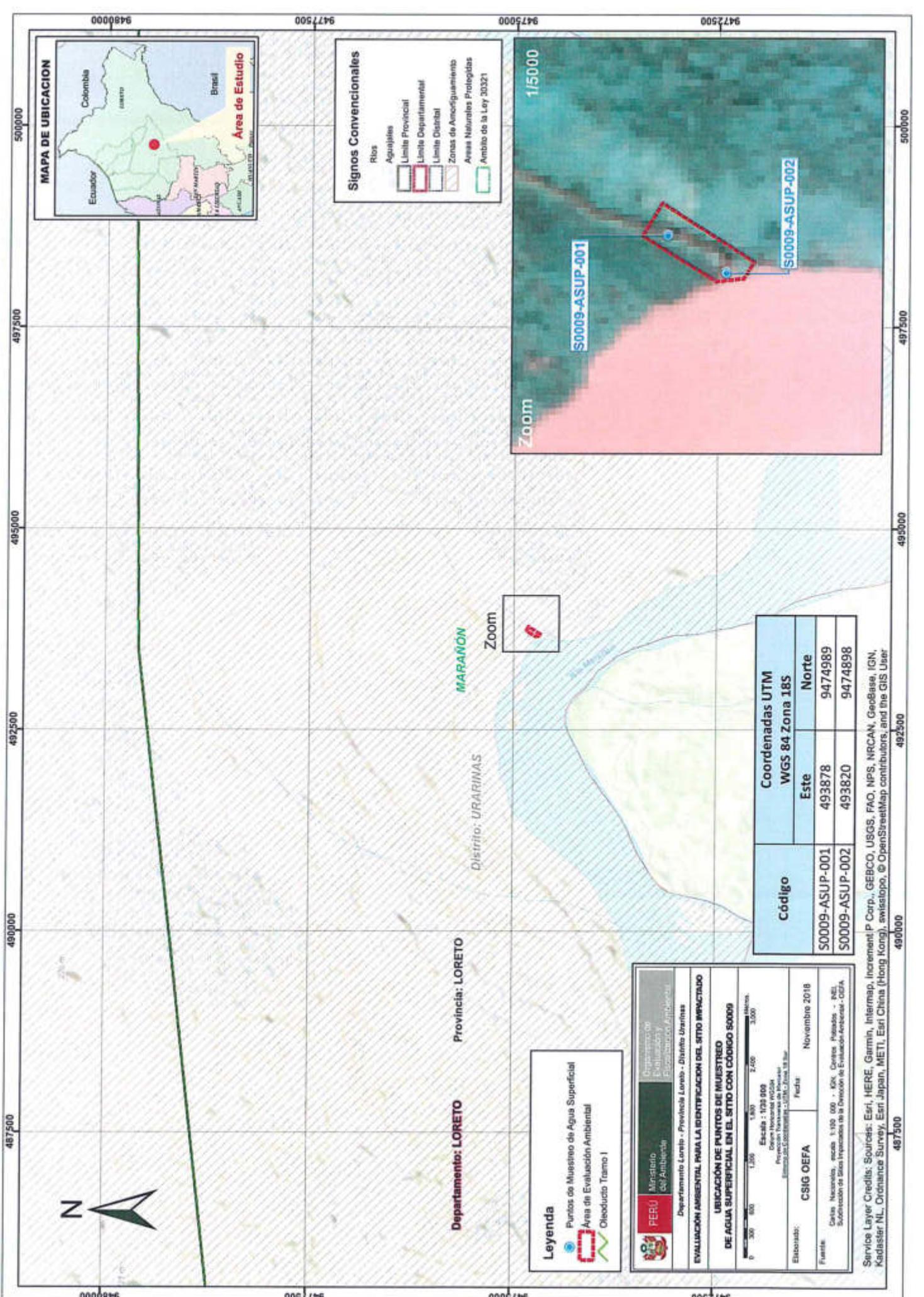
Escala: 1:50 000  
Proyección: Transversales de Mercator  
Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Noviembre 2018

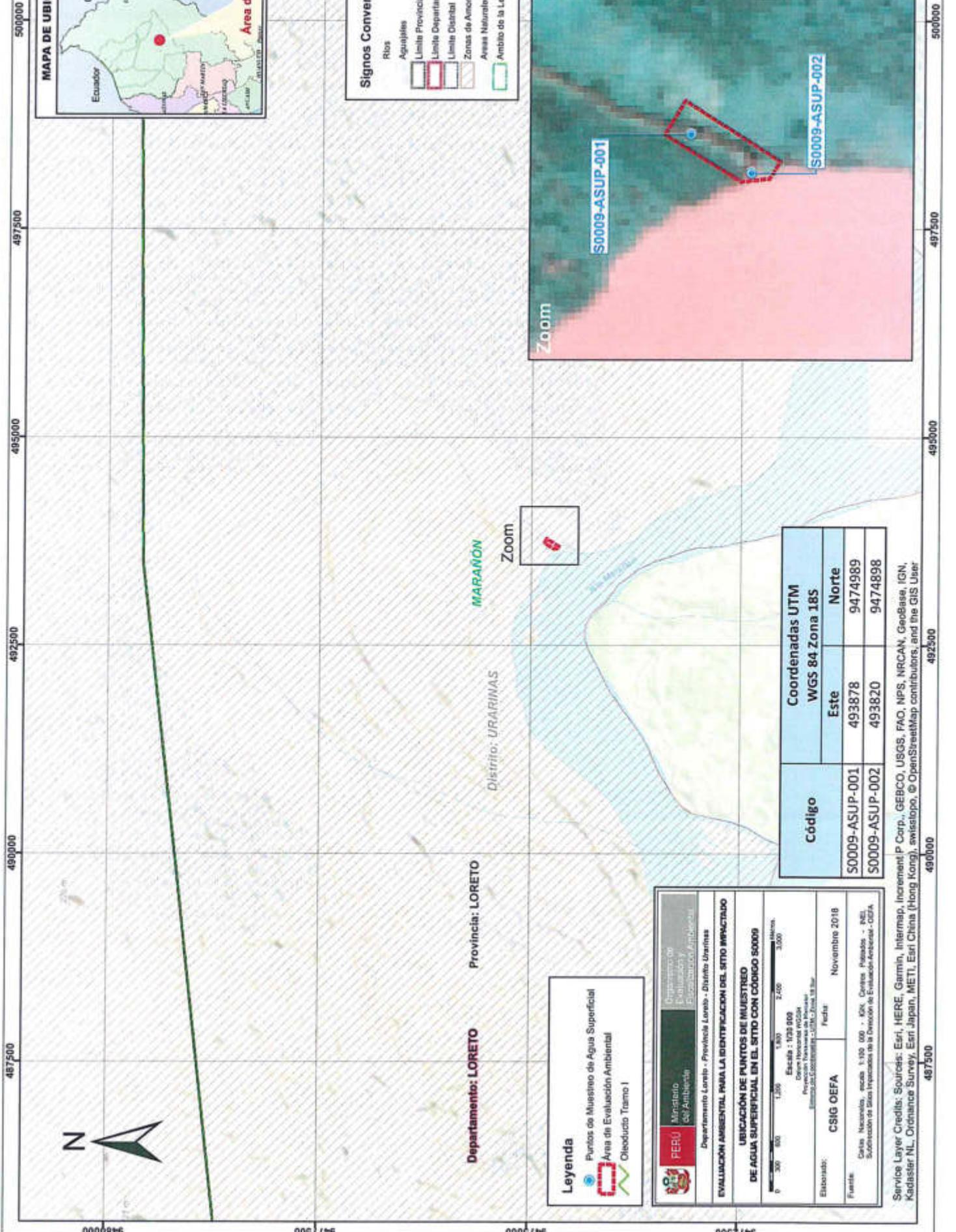
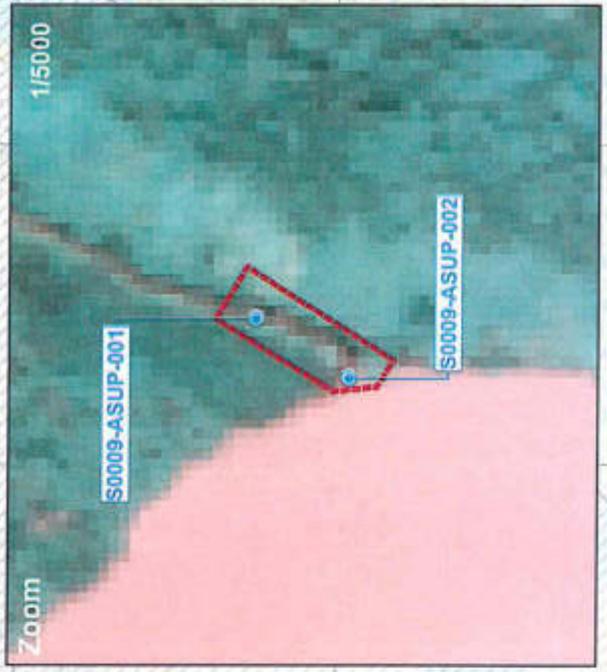
Fuente: Carta Nacional, escala 1:500,000 - IGN, Carta Topográfica - INEI, Subsección de Planos Topográficos de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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





- Signos Convencionales**
- Rios
  - Aguajales
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Límite Distrital
  - Zonas de Amonestamiento
  - Áreas Naturales Protegidas
  - Ámbito de la Ley 30321



Departamento: **LORETO**

Provincia: **LORETO**

Distrito: **URARINAS**

**MARANON**



**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Agua Superficial
- Área de Evaluación Ambiental
- Oleoducto Tramo I

**PERU** Ministerio del Ambiente  
 Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009**

Ubicación de Puntos de Muestreo

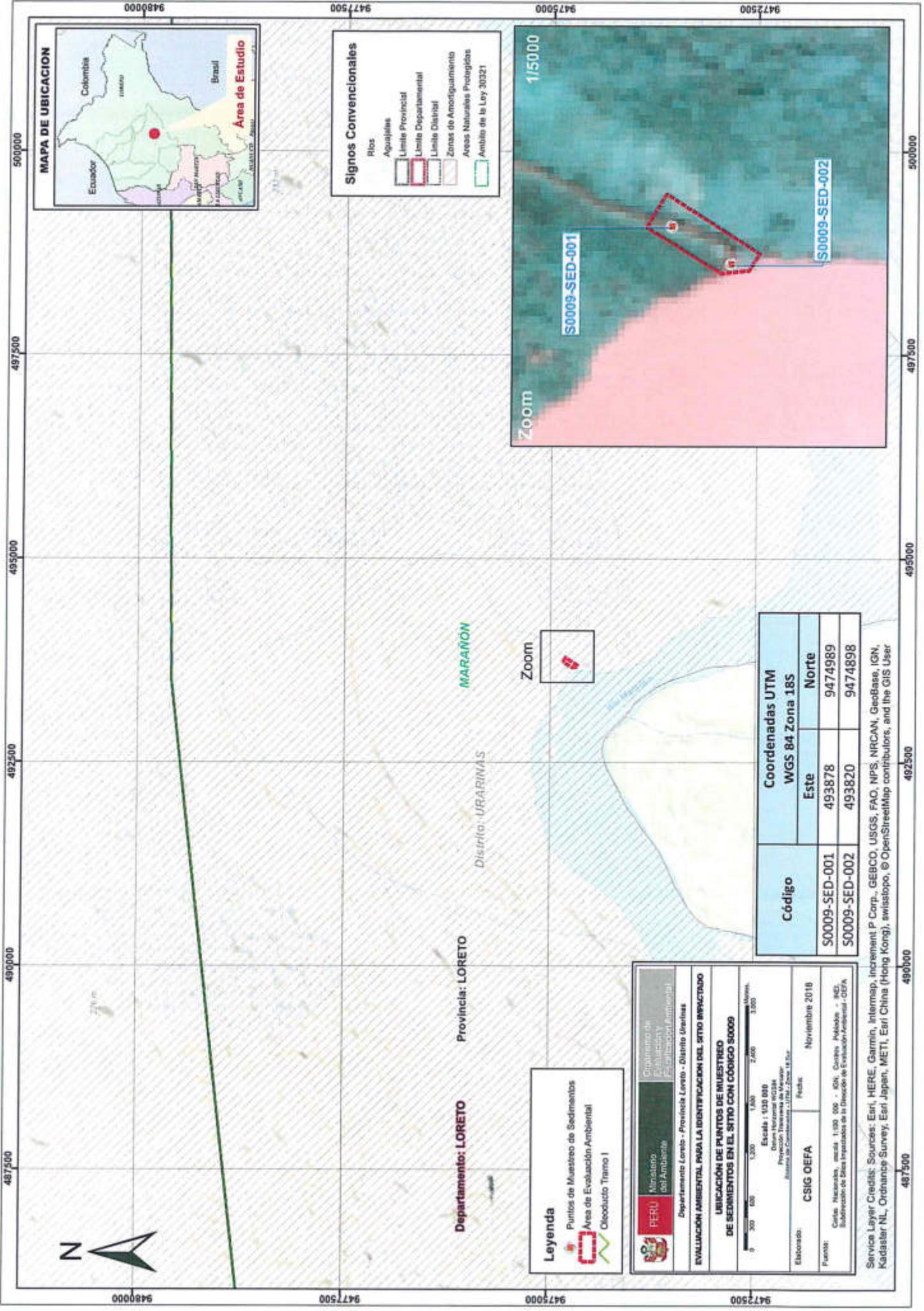
Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: **Noviembre 2018**

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Cartas Pagadas - BSI; Substitución de Datos Imágenes de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		
	Este	Norte	
S0009-ASUP-001	493878	9474989	
S0009-ASUP-002	493820	9474898	

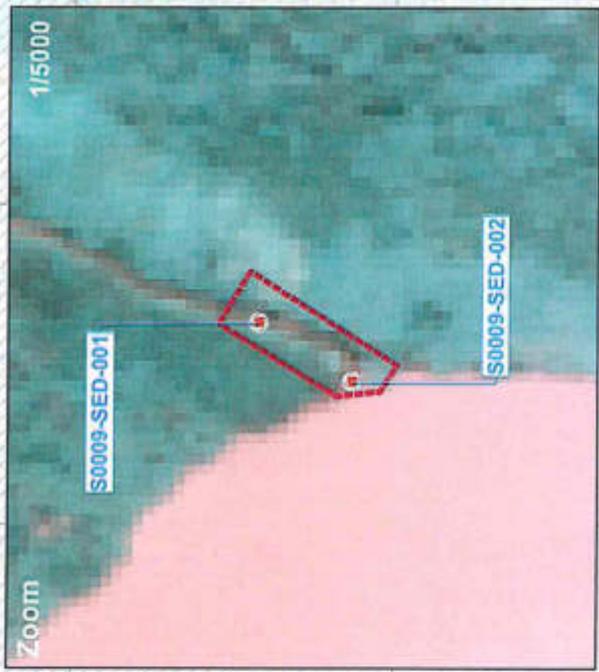
Service Layer Credits: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeBCo, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User





**Signos Convencionales**

Ríos  
Aguajales  
Límite Provincial  
Límite Departamental  
Límite Distrital  
Zonas de Amortiguamiento  
Áreas Naturales Protegidas  
Ambito de la Ley 30321



Provincia: LORETO  
Distrito: URAIRINAS  
MARAÑON



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
S0009-SED-001	493878	9474989
S0009-SED-002	493820	9474898

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Área de Evaluación Ambiental
- Oleoducto Tramo 1

PERU  
Ministerio del Ambiente  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urairinas

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009**

Escala: 1:100 000  
Proyección Horizontal: WGS84  
Datum: de Coordenadas UTM - Zona 18 Sur

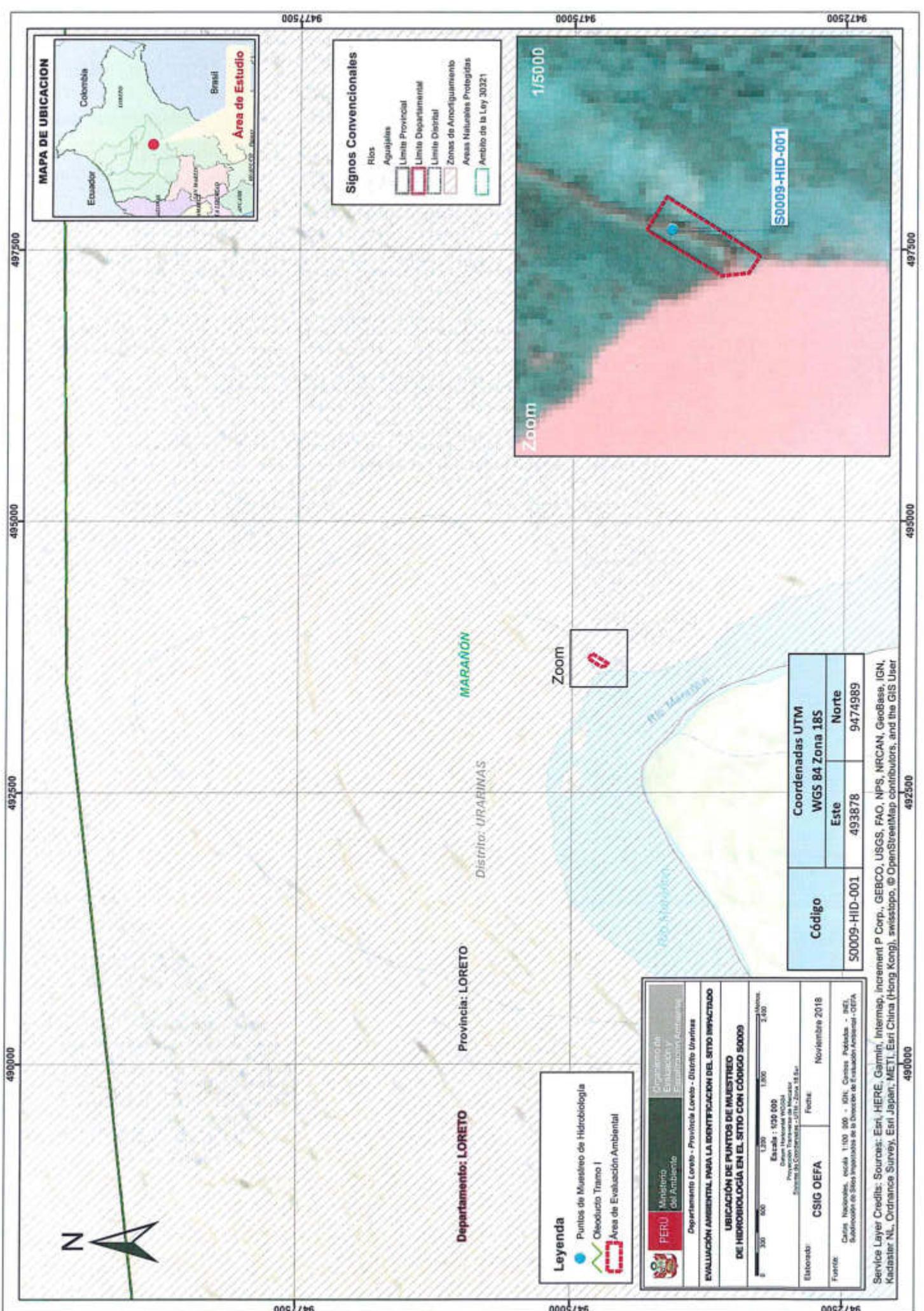
Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Noviembre 2010

Fuente: Carta Nacional, escala 1:100 000 - IGN, Contorno Político - INEI, Suborden de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User







**Signos Convencionales**

Ríos

Aguajales

Límite Provincial

Límite Departamental

Límite Distrital

Zonas de Amonestamiento

Áreas Helicóptero Protegidas

Ámbito de la Ley 30321



Departamento: **LORETO**

Provincia: **LORETO**

Distrito: **URURÁ**

**MARAHÓN**

Zoom

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Hidrobiología
- Coleoducto Tramo I
- Área de Evaluación Ambiental

**FERU** Ministerio del Ambiente

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Uruará

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO DE HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0009**

Escala: 1:30 000

Proyección Transversal de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Noviembre 2018

Fuente: Carta Nacional, escala 1:100 000 - IGN, Contorno Topográfico - INEI, Subsección de Datos Geográficos de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Código	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
S0009-HID-001	493878	9474989

Service Layer Credits: Source(s): 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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## Registro fotográfico

---



**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0009-SU-001</b>					
Fecha: 27/10/2018					
Hora: 14:55					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493894					
Norte (m): 9474987					
Altitud (m s.n.m.): 100					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0009-SU-001, donde se observa suelo arcilloso marrón grisáceo con presencia de hojarasca, raíces sobre la superficie y vegetación herbácea y arbórea circundante.					

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0009-SU-002</b>					
Fecha: 27/10/2018					
Hora: 15:06					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493812					
Norte (m): 9474891					
Altitud (m s.n.m.): 116					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de suelo con código S0009-SU-002, donde se observa suelo arenoso a 5 m del caño San Pedro cercano a su desembocadura, asimismo se puede apreciar poca vegetación herbácea en la zona de muestreo.					

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0015**

**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3 S0009-ASUP-001</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 16:12					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m.): 100					
Precisión: ± 3		24/10/2018			
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0009-ASUP-001, donde se observa agua turbia color marrón, sin película de hidrocarburos ni iridiscencia, asimismo se aprecia vegetación ribereña herbácea circundante al caño San Pedro.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0015**

**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4 S0009-ASUP-002</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 15:43					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493820					
Norte (m): 9474898					
Altitud (m s.n.m.): 103					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo de agua superficial con código S0009-ASUP-002, ubicado a 20 m de la desembocadura al río Marañón, donde se puede observar agua turbia color marrón, sin película de hidrocarburos ni iridiscencia.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0009-SED-001</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 17:51					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m.): 100					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Vista momentánea de la prueba de hincado previo al muestreo de sedimentos en el punto con código S0009-SED-001, 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 S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0015

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0009-SED-001</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 17:151					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m.): 100					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0009-SED-001, donde se observa una muestra de sedimento arcilla limosa color marrón grisáceo oscuro obtenida 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 S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0009-SED-002</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 15:43					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493820					
Norte (m): 9474898					
Altitud (m s.n.m.): 103					
Precisión: ± 3					

**DESCRIPCIÓN:**

Vista momentánea del muestreo de sedimentos en el punto con código S0009-SED-002, ubicado a 20 m de la desembocadura al río Marañón, donde se observa el uso del barreno tipo espada para la obtención de la muestra, asimismo 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: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8 S0008-HID-001</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 16:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m): 100					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		<p>Vista panorámica del punto de muestreo hidrobiológico con código S0009-HID-001, donde se observa vegetación ribereña herbácea y arbórea.</p>			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 16:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m): 100					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
<p>Vista panorámica del punto de muestreo hidrobiológico con código S0009-HID-001, donde se observa vegetación ribereña herbácea, arbórea y palizadas en el cauce de la quebrada, asimismo se puede apreciar tránsito de pobladores en "peque peque".</p>					
<b>EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO</b>					
<b>CUE: 2017-05-0015</b>			<b>CUC: 0004-10-2018-402</b>		
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 16:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m): 100					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
<p>Colecta de perifiton en el punto de muestreo hidrobiológico con código S0009-HID-001.</p>					

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 16:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m): 100					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Colecta de peces en el punto de muestreo hidrobiológico con código S0009-HID-001, utilizando una red atarraya.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO, AGUA, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO S0009 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 17:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 493878					
Norte (m): 9474989					
Altitud (m s.n.m): 100					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Colecta de peces en el punto de muestreo hidrobiológico con código S0009-HID-001, utilizando una red atarraya.			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 5**

Reporte de resultados de la evaluación ambiental



Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de calidad de agua superficial y sedimento en el sitio S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 24 y 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0015 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 30 NOV. 2018 Reporte N.º: 420 - 2018 - 551M

### 1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el 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 matrices de suelo, agua superficial y sedimento de la evaluación ambiental del sitio S0009 en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura de la quebrada Tiwinza hacia el río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

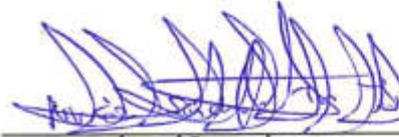
Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo A.1	Resultados de agua superficial comparados con los valores del ECA para agua 2017
Anexo A.3	Resultados de sedimentos
Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo B.1	Suelos
Anexo B.2	Agua 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



# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS



# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

2  
3  
4

---

## RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

---





Tabla A.1-1. Resultados de suelos del sitio con código S0009

Parámetros	Unidad	Sitio S0009		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0009-SU-001	S0009-SU-002	Uso de Suelo	
		27/10/2018	27/10/2018	Agrícola	Industrial
		14:55	15:00		
<b>Inorgánicos</b>					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>					
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	-	-
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	-	-
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>					
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	21,7	19,2	3000	6000
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	20664	11956	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	142,0	90,7	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	20979	13787	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	11,7	6,4	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	20,9	15,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	32,7	18,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	27153	17674	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	2114	1216	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	6331	4895	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	461	408	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	159	144	-	-

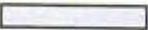
«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0009		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0009-SU-001	S0009-SU-002	Uso de Suelo	
		27/10/2018	27/10/2018	Agrícola	Industrial
		14:55	15:00		
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	27	11	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	45,6	33,1	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	97,6	60,0	-	-
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	689,7	496,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	813,5	509,9	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	51,4	38,1	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	176,3	281,0	-	-
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.° 62436/2018.

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

# ANEXO A.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

2  
A  
B  
C

---

## RESULTADOS DE AGUA SUPERFICIAL COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA AGUA 2017

---





Tabla A.1-2. Resultados de agua superficial del sitio con código S0009

Parámetros	Unidad	Sitio S0009		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua D.S. N.º 004-2017-MINAM
		S0009-ASUP-001	S0009-ASUP-002	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático  E2: Ríos en Selva
		24/10/2018	24/10/2018	
		16:12	15:43	
<b>Fisicoquímicos</b>				
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	5,0
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,011
<b>Aniones</b>				
Cloruros, Cl-	mg/L	0,200	0,199	-
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>				
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (á) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	-
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	< 0,0008	< 0,0008	0,5
<b>VOCS (BTEX)</b>				
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
m,p- Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	-
o- Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>				
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Aluminio (Al)	mg/L	5,696	3,002	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00613	0,00557	0,15
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	-
Bario (Ba)	mg/L	0,0881	0,0711	1
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Calcio (Ca)	mg/L	18,60	19,76	-

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0009		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua D.S. N.º 004-2017-MINAM
		S0009-ASUP-001	S0009-ASUP-002	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático  E2: Ríos en Selva
		24/10/2018	24/10/2018	
		16:12	15:43	
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Cobalto (Co)	mg/L	0,00362	0,00220	-
Cromo (Cr)	mg/L	0,0036	0,0031	-
Cobre (Cu)	mg/L	0,01150	0,00748	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	10,88	7,512	-
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Potasio (K)	mg/L	2,28	2,26	-
Litio (Li)	mg/L	0,0032	0,0026	-
Magnesio (Mg)	mg/L	4,574	3,670	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,43119	0,37169	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-
Sodio (Na)	mg/L	4,410	4,594	-
Niquel (Ni)	mg/L	0,0048	0,0039	0,052
Fosforo (P)	mg/L	0,403	0,343	0,05
Plomo (Pb)	mg/L	0,0054	0,0032	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,64
Selenio (Se)	mg/L	0,0054	0,0042	0,005
Silicio (Si)	mg/L	12,2	12,3	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0851	0,0757	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0545	0,0501	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0084	0,0062	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,0368	0,0383	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.º 61891/2018

	: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.
--	---

# ANEXO A.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental



---

## RESULTADOS DE SEDIMENTOS

---





«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1-3. Resultados de sedimentos del sitio con código S0009

Parámetros	Unidad	Sitio S0009	
		S0009-SED-001	S0009-SED-002
		24/10/2018	24/10/2018
		16:20	15:48
<b>Fisicoquímicos</b>			
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>			
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
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
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
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>			
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/kg	< 1,9	< 1,9
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/kg	32,6	13,6
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	40,1	84,4
TPH Total**	mg/Kg	74,6	99,9
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Aluminio (Al)	mg/kg	26293	14709
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5
Bario (Ba)	mg/kg	144,3	119,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5
Calcio (Ca)	mg/Kg	10728	14126
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0
Cobalto (Co)	mg/kg	11,2	9,4
Cromo (Cr)	mg/kg	26,0	18,4
Cobre (Cu)	mg/kg	31,8	27,9
Hierro (Fe)	mg/kg	25332	23365
Potasio (K)	mg/kg	1663	1449
Magnesio (Mg)	mg/kg	7057	5937
Manganeso (Mn)	mg/kg	388	520
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0
Sodio (Na)	mg/kg	212	172

P  
B  
G  
E

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros	Unidad	Sitio S0009	
		S0009-SED-001	S0009-SED-002
		24/10/2018	24/10/2018
		16:20	15:48
Niquel (Ni)	mg/kg	16	14
Plomo (Pb)	mg/kg	29	< 10
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	59,3	40,2
Zinc (Zn)	mg/kg	94,9	79,0
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	638,0	598,6
Silicio (Si)*	mg/kg	1018	631,7
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5
Estroncio (Sr)*	mg/kg	47,1	36,5
Titanio (Ti)*	mg/kg	293,5	308,7
<b>Mercurio Total</b>			
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 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<sub>6</sub> a C<sub>40</sub>, se ha procedido a sumar aritméticamente los valores de las fracciones de hidrocarburos F1 (C<sub>6</sub> - C<sub>10</sub>), F2 (>C<sub>10</sub> - C<sub>28</sub>) y F3 (>C<sub>28</sub> - C<sub>40</sub>) 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 N.° 61887/2018.

# 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](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

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

*P  
G  
M*



# ANEXO B.1

**Oefa**

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**SUELOS**

**Oefa**

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

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

*Handwritten blue ink marks on the left margin, including a large question mark and several scribbles.*





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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

### 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

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

Pág. 1 de 7





## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

542415/2018-1.0

27/10/2018

14:55:00

Suelo

50009-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
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	21,7	2,8
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20664	404
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	142,0	5,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20979	1597
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27153	793
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2114	96
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6331	405
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	461	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	159	49
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	45,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	97,6	4,5
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	689,7	42,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	813,5	50,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

542415/2018-1.0

27/10/2018

14:55:00

Suelo

50009-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	51,4	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	176,3	6,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

542424/2018-1.0

27/10/2018

15:00:00

Suelo

50009-SU-002

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 CROMATOGRAFIA - 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 CROMATOGRAFIA - 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	19,2	2,6
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	11956	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	90,7	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13787	896
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17674	731
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1216	60
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4895	315
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	408	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	144	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	2,6





## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

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

542424/2018-1.0  
27/10/2018  
15:00:00  
Suelo  
50009-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,0	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	496,0	33,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	509,9	36,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	38,1	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	281,0	10,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
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	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
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	09/11/2018
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
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



## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

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	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
Acenafeno	71,9	55-145	05/11/2018
Acenafileno	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
Criseno	107,8	55-145	05/11/2018
Cromo (Cr)	92,3	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	96,5	80-120	09/11/2018
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
Fosforo (P)	92,4	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	92,7	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	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





## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	98,7	80-120	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	95,3	80-120	06/11/2018
Naftaleno	74,6	55-145	05/11/2018
Niquel (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
S0009-SU-001	Cliente	Suelo	31/10/2018	27/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0009-SU-002	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.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of 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 Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 62436/2018, 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](http://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
S0009-SU-001	542415/2018-1.0	ltstnup&5514245
S0009-SU-002	542424/2018-1.0	mtstnup&5424245

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





## INFORME DE ENSAYO: 62436/2018

### 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 calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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







# ANEXO B.2

**Oefa**

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## AGUA SUPERFICIAL





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



Registro N° LE - 009

FDT 001 - 01

**INFORME DE ENSAYO: 61891/2018**

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

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María 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

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

Pág. 1 de 7





## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del item: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537767/2018-1.0

24/10/2018

16:12:00

Aguas Superficiales

50009-ASUP-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica</b>						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,200	0,200
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
Criseño	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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)</b>						
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
<b>007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS</b>						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,696	0,214
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00613	0,00047
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0881	0,0028
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	18,60	0,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00362	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01150	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	10,88	0,23
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,28	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,574	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,43119	0,03985
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,410	0,349
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005





## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537767/2018-1.0

24/10/2018

16:12:00

Aguas Superficiales

S0009-ASUP-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,403	0,072
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0054	0,0006
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	0,0851	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0545	0,0012
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	0,0084	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0368	0,0010

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537768/2018-1.0

24/10/2018

15:43:00

Aguas Superficiales

S0009-ASUP-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS</b>						
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica</b>						
Cloruro, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,199	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - VOCs (BTEX)</b>						
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
<b>007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS</b>						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,002	0,113
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00557	0,00043
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0711	0,0023
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537768/2018-1.0

24/10/2018

15:43:00

Aguas Superficiales

S0009-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	19,76	0,77
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00220	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00748	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,512	0,157
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,26	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,670	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,37169	0,02954
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,594	0,359
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,343	0,062
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0042	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,3	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0757	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0501	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	0,0062	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0383	0,0010

### 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: Urruinas - Loreto - Loreto

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceltes 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	01/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/11/2018
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	31/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/11/2018
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	01/11/2018





## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	31/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/11/2018
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	31/10/2018
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	01/11/2018
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	01/11/2018
Estroncio (Sr)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/11/2018
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	01/11/2018
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	01/11/2018
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	01/11/2018
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	30/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/11/2018
Magnesio (Mg)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	31/10/2018
Naftaleno	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/11/2018
Niquel (Ni)	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	30/10/2018
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	01/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/11/2018
Titanio (Ti)	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,000003	01/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/11/2018
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	30/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/11/2018

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites 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)	96,5	80-120	01/11/2018
Antimonio (Sb)	97,7	80-120	01/11/2018
Antraceno	85,1	55-140	31/10/2018
Arsénico (As)	102,3	80-120	01/11/2018
Bario (Ba)	111,4	80-120	01/11/2018
Benceno	83,9	70-130	30/10/2018
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
Benzo (g,h,i) Perileno	94,3	55-140	31/10/2018





## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benzo (k) Fluoranteno	99,5	55-140	31/10/2018
Berilio (Be)	107,1	80-120	01/11/2018
Bismuto (Bi)	104,6	80-120	01/11/2018
Boro (B)	100,0	80-120	01/11/2018
Cadmio (Cd)	110,6	80-120	01/11/2018
Calcio (Ca)	100,6	80-120	01/11/2018
Cloruros, Cl-	99,2	80-120	31/10/2018
Cobalto (Co)	106,8	80-120	01/11/2018
Cobre (Cu)	108,2	80-120	01/11/2018
Criseno	103,1	55-140	31/10/2018
Cromo (Cr)	110,0	80-120	01/11/2018
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)	107,9	80-120	01/11/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	01/11/2018
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)	104,8	80-120	01/11/2018
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,0	70-130	29/10/2018
Hierro (Fe)	97,2	80-120	01/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	105,4	55-140	31/10/2018
Litio (Li)	109,4	80-120	01/11/2018
m,p- Xileno	91,3	70-130	30/10/2018
Magnesio (Mg)	100,5	80-120	01/11/2018
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	01/11/2018
Mercurio (Hg)	100,0	80-120	01/11/2018
Molibdeno (Mo)	117,0	80-120	01/11/2018
Naftaleno	98,7	55-140	31/10/2018
Niquel (Ni)	113,0	80-120	01/11/2018
o- Xileno	88,3	70-130	30/10/2018
Pireno	100,8	55-140	31/10/2018
Plata (Ag)	112,3	80-120	01/11/2018
Plomo (Pb)	97,6	80-120	01/11/2018
Potasio (K)	99,0	80-120	01/11/2018
Selenio (Se)	97,6	80-120	01/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	01/11/2018
Sodio (Na)	97,2	80-120	01/11/2018
Talio (Tl)	110,7	80-120	01/11/2018
Titanio (Ti)	95,6	80-120	01/11/2018
Tolueno	87,2	70-130	30/10/2018
Uranio (U)	111,1	80-120	01/11/2018
Vanadio (V)	104,2	80-120	01/11/2018
Xilenos	90,4	70-130	30/10/2018
Zinc (Zn)	107,0	80-120	01/11/2018

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
S0009-ASUP-001	Cliente	Aguas Superficiales	29/10/2018	24/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0009-ASUP-002	Cliente	Aguas Superficiales	29/10/2018	24/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente





## INFORME DE ENSAYO: 61891/2018

### 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 Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking 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 61891/2018, 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](http://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
S0009-ASUP-001	537767/2018-1.0	rlqunup&5767735
S0009-ASUP-002	537768/2018-1.0	slqunup&5867735

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

\*EPA\*: U.S. Environmental Protection Agency.

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

\*ASTM\*: American Society for Testing and Materials.

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

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

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







# ANEXO B.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## SEDIMENTOS

---





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



FDT 001 - 01

**INFORME DE ENSAYO: 61887/2018**

**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

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

Pág. 1 de 7





## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537756/2018-1.0

24/10/2018

16:20:00

Sedimentos

S0009-SED-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>						
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
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo</b>						
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	32,6	4,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	40,1	4,9
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>						
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	144,3	5,2
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	11,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25332	781
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1663	78
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7057	452
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	16	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	94,9	4,5
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	638,0	39,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1018	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537756/2018-1.0

24/10/2018

16:20:00

Sedimentos

S0009-SED-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	47,1	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	293,5	11,1
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537760/2018-1.0

24/10/2018

15:48:00

Sedimentos

S0009-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
Críseno	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	13,6	2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	84,4	9,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-DES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14709	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	119,0	4,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14126	928
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23365	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1449	70
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5937	380
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	520	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	172	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,2	2,6





## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

537760/2018-1.0

24/10/2018

15:48:00

Sedimentos

S0009-SED-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	79,0	4,1
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	598,6	37,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	631,7	41,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,5	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	308,7	11,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

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

Procedencia de la muestra: 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	08/11/2018
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	02/11/2018



## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	31/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	31/10/2018
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
Níquel (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
Acenafeno	82,5	55-145	31/10/2018
Acenafileno	93,3	55-145	31/10/2018
Aluminio (Al)	93,2	80-120	04/11/2018
Antimonio (Sb)	94,3	80-120	04/11/2018
Antraceno	114,4	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	110,1	55-145	31/10/2018
Benzo (a) Pireno	102,2	55-145	31/10/2018
Benzo (b) Fluoranteno	106,3	55-145	31/10/2018
Benzo (g,h,i) Perileno	90,3	55-145	31/10/2018
Benzo (k) Fluoranteno	81,5	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	74,8	55-145	31/10/2018
Cromo (Cr)	92,5	80-120	04/11/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	08/11/2018
Dibenzo (a,h) Antraceno	112,4	55-145	31/10/2018
Estaño (Sn)	87,4	80-120	04/11/2018
Estroncio (Sr)	83,5	80-120	04/11/2018
Fenantreno	117,0	55-145	31/10/2018
Fluoranteno	102,0	55-145	31/10/2018
Fluoreno	95,9	55-145	31/10/2018
Fosforo (P)	97,0	80-120	04/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	89,4	59,7-137,5	02/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	103,5	70-130	31/10/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	125,6	70-130	31/10/2018
Hierro (Fe)	97,1	80-120	04/11/2018
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,4	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





## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

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	75,1	55-145	31/10/2018
Níquel (Ni)	92,0	80-120	04/11/2018
Pireno	89,1	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
S0009-SED-001	Cliente	Sedimentos	29/10/2018	24/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0009-SED-002	Cliente	Sedimentos	29/10/2018	24/10/2018	---	---	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 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of 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 Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61887/2018, 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](http://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
S0009-SED-001	S37756/2018-1.0	rsutnup&5657735
S0009-SED-002	S37760/2018-1.0	ssutnup&5067735

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





## INFORME DE ENSAYO: 61887/2018

### 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 calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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







Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0009, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 24 y 27 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0015 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 06 DIC 2018 Reporte N.º: 430-2018-SSIM

### 1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0009 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, en la desembocadura del caño San Pedro hacia el 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.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



**Tabla 1.** Guías 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 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. Perifiton: Para la colecta de muestras de perifiton se realizaron raspados superficiales en tallos y troncos sumergidos en un área de 25 cm<sup>2</sup>. 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.
- ii. 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 presente 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 cualitativo y cuantitativo por NSF INASSA S.A.C.
- iii. Peces: Para la colecta de peces se utilizó una red atarraya de 8 kg, teniéndose en consideración hábitats potenciales como son refugios de peces, zonas con vegetación sumergida, pozas, etc.

### 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
Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017	Organismos/cm <sup>2</sup>		NSF INASSA S.A.C.*
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1.2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m <sup>2</sup>		NSF INASSA S.A.C.*

Fuente: Informes de ensayo del laboratorio

\* Las muestras fueron analizadas por NSF INASSA S.A.C.

### 3.2 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0009, se procedió a caracterizar las comunidades del perifiton y macroinvertebrados bentónicos teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

#### 3.2.1 Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de perifiton (microalgas y microorganismos), y de macroinvertebrados bentónicos evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0009.

La evaluación de la riqueza y densidad (abundancia) de las comunidades de 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 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 el perifiton (microalgas y microorganismos) en organismos/cm<sup>2</sup>, y para macroinvertebrados bentónicos en organismos/m<sup>2</sup>.

#### 3.2.2 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).

#### 3.2.3 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:

$$N1 = \exp(H') \quad (6.6)$$

Donde:

H: Es el índice de Shannon

#### 3.2.4 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.

### 3.2.5 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  $D = \sum (P_i)^2$  y  $P_i$  = 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

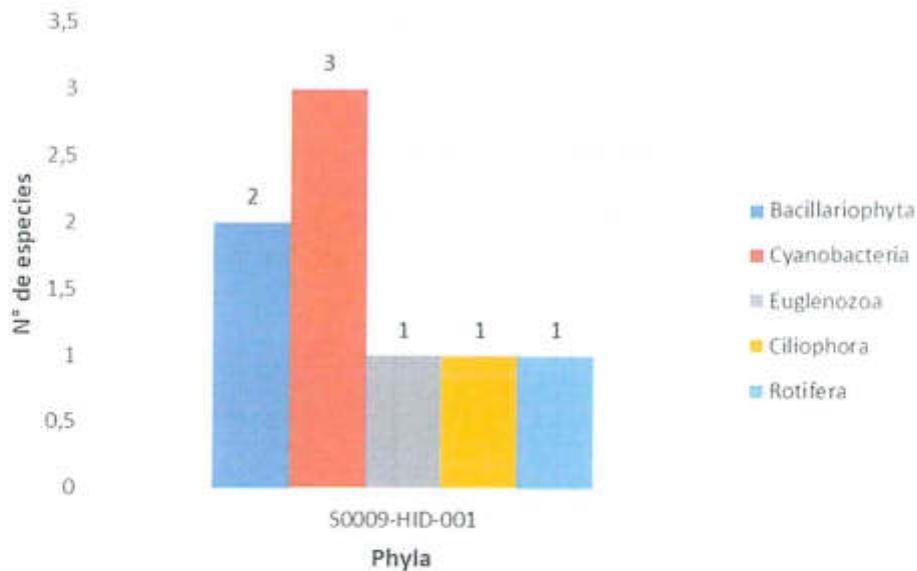
**4. RESULTADOS**

**4.1 Perifiton**

**4.1.1 Composición y riqueza de especies**

Se identificaron 8 especies del perifiton, una de ellas no determinada, distribuidas en los siguientes phyla: Cyanobacteria (3, de ellos 1 especie no determinada), Bacillariophyta (2), Euglenozoa (1), Ciliophora (1) y Rotifera (1). Ver figura 1.

**Figura 1.** Riqueza de especies de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0009-HID-001



**4.1.2 Abundancia (Densidad)**

La densidad total fue de 10040 organismos/cm<sup>2</sup> pertenecientes a los phyla: Cyanobacteria (5160 organismos/cm<sup>2</sup>; 51.39%), Bacillariophyta (2760 organismos/cm<sup>2</sup>; 27.49%), Euglenozoa (40 organismos/cm<sup>2</sup>; 0.40%), Ciliophora (2000 organismos/cm<sup>2</sup>; 19.92%) y Rotifera (80 organismos/cm<sup>2</sup>; 0.80%). Ver figura 2 y tabla 4.

*[Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin]*

Ref. [Handwritten signature]



REPORTE DE RESULTADOS

Tabla 4. Resultados de la comunidad de Perifiton en el sitio S0009

RESULTADOS								S0009-HID-001	
Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad organismos/mm <sup>2</sup>	Densidad organismos/cm <sup>2</sup>		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	3,6000	360		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> sp.	24,0000	2400		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Lyngbya</i>	<i>Lyngbya</i> sp.	0,8000	80		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i>	<i>Oscillatoria</i> sp.	0,8000	80		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	ND	ND	50,0000	5000		
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i>	<i>Euglena</i> sp.	0,4000	40		
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella</i> sp.	20,0000	2000		
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	<i>Cephalodella</i>	<i>Cephalodella</i> sp.	0,8000	80		
TOTAL DE PERIFITON (*)							100,4000	10040	

Fuente: Informe de ensayo N° 148657 (NSF INASSA S.A.C.)

Condición de la muestra:

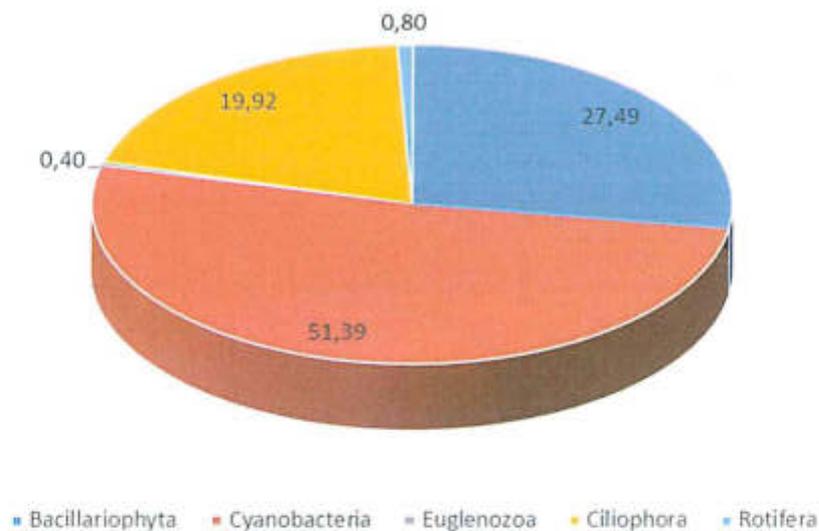
Preservada

Formaldehido

<1: Equivale a cero organismos/mm<sup>2</sup> u organismos/cm<sup>2</sup> ND: No determinado

(\*) Método no acreditado

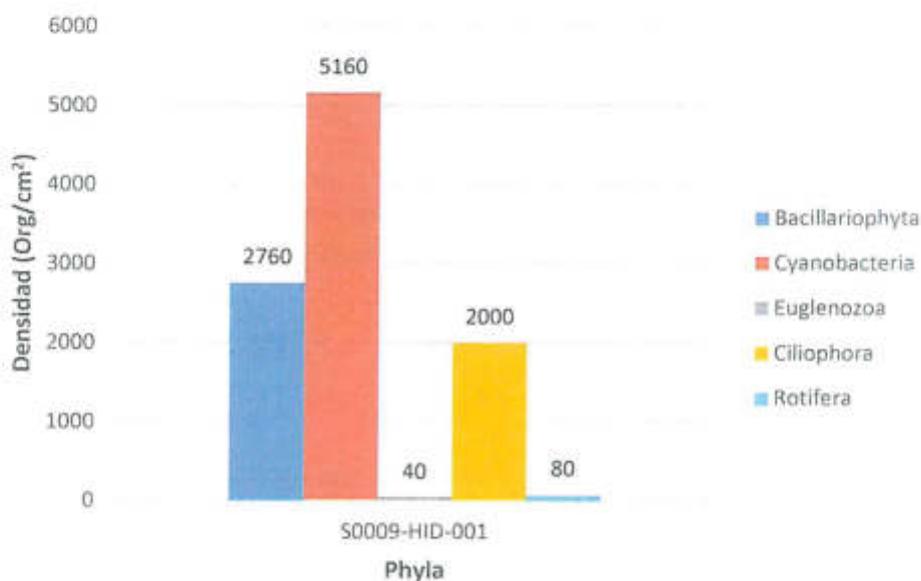
**Figura 2.** Abundancia relativa de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0009-HID-001



Las especies con mayores densidades fueron *Pinnularia* sp. con 2400 organismos/cm<sup>2</sup> y *Vorticella* sp. con 2000 organismos/cm<sup>2</sup>. La especie *Pinnularia* sp. se caracteriza por ser tolerante a un amplio rango de polución (Seip y Reynolds, 1995; Lobo et al., 2004).

La mayor densidad lo presentó el phylum Cyanobacteria con 5160 organismos/cm<sup>2</sup>, representando el 51,39%. Ver figura 3.

**Figura 3.** Densidad de la comunidad de Perifiton según phylum en el punto de muestreo S0009-HID-001



Handwritten signatures in blue ink on the left margin.

### 4.1.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,65, dando un valor intermedio. El número de Hill (N1) fue 7,65 especies efectivas; y la equidad de Pielou fue 0,61, es decir, la comunidad de perifiton en el sitio S0009 presentó una distribución medianamente homogénea. Ver tabla 5.

**Tabla 5.** Índice de diversidad de la comunidad de Perifiton en el punto de muestreo S0009-HID-001

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0009-HID-001	0,65	7,65	0,61

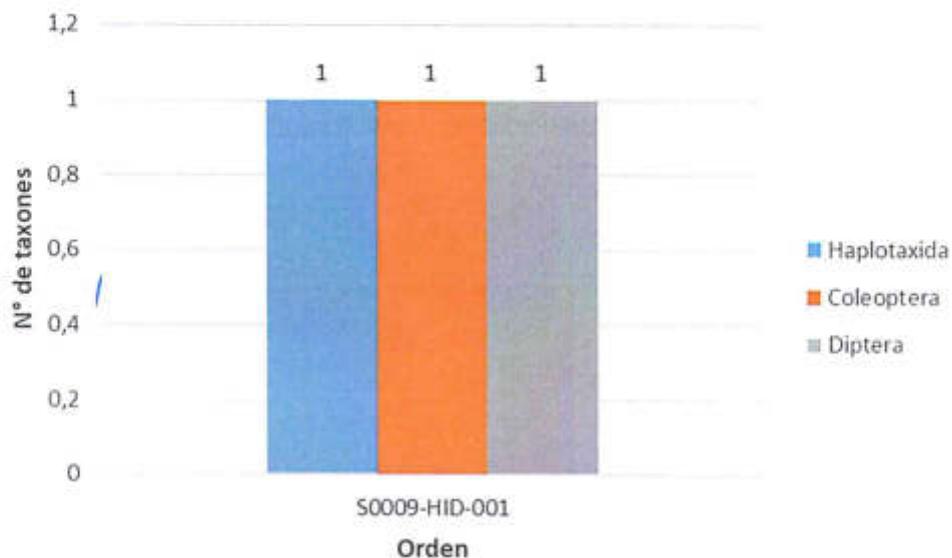
Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Macroinvertebrados bentónicos

### 4.2.1 Composición y riqueza de especies

Se identificaron 3 taxones, 2 taxones pertenecientes al phylum Arthropoda y uno al phylum Annelida. De Arthropoda, todos pertenecieron a la clase Insecta y a los órdenes Diptera (1) y Coleoptera (1). De Annelida, perteneció a la clase Clitellata y al orden Haplotaaxida (1). Ver figura 4.

**Figura 4.** Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0009-HID-001



### 4.2.2 Abundancia (Densidad)

La densidad total fue de 12 organismos/m<sup>2</sup> perteneciente a los órdenes Diptera (8 organismos/m<sup>2</sup>; 66,67%), Haplotaaxida (3 organismos/m<sup>2</sup>; 25%), y Coleoptera (1 organismo/m<sup>2</sup>; 8,33%). Ver figura 5 y tabla 6.

**Tabla 6.** Resultados de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el punto de muestreo S0009-HID-001

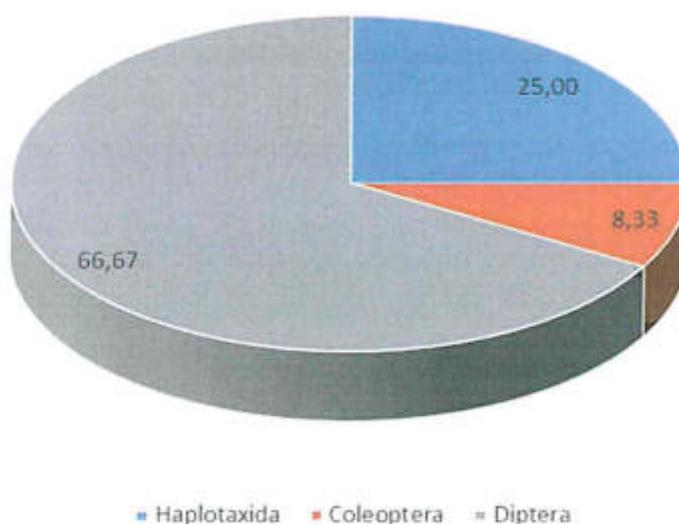
CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA <sup>(a)</sup>						S0009-HID-001
Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad (Organismos/m <sup>2</sup> )
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	ND	Naididae sp.	3
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	<i>Gyrinus</i>	<i>Gyrinus</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironominae sp.	8
<b>TOTAL DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS</b>						<b>12</b>

Fuente: Informe de ensayo N° 148656 (NSF INASSA S.A.C.)

Nota:

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible; ND, No determinado

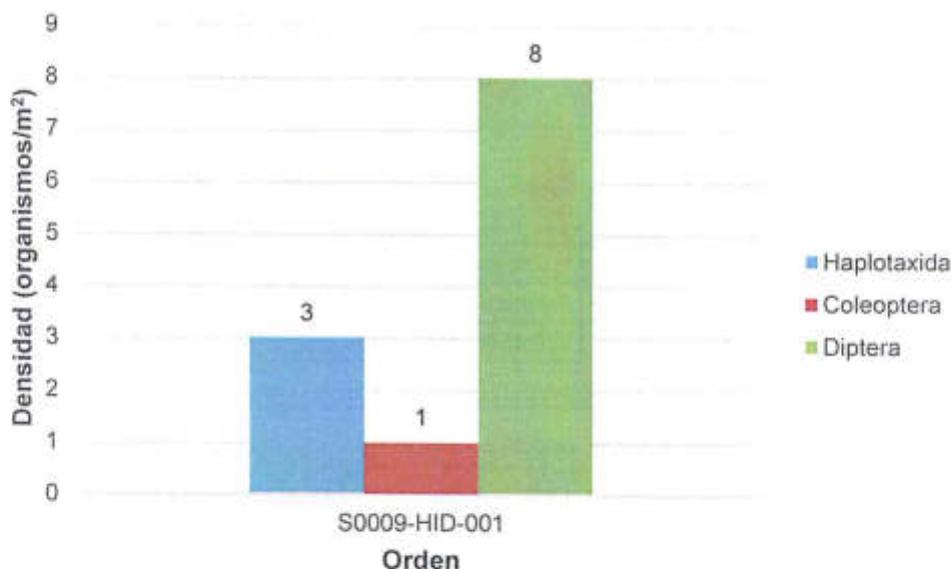
**Figura 5.** Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0009-HID-001



El taxón con mayor abundancia fue Chironomidae (Insecta: Diptera) que presentó 8 organismos/m<sup>2</sup>. Ver figura 6.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin]*

**Figura 6.** Densidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el punto de muestreo S0009-HID-001



#### 4.2.3 Índices de diversidad

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue 0,49, es decir, arrojó un valor intermedio. El número de Hill (N1) fue de 2,72 especies efectivas para todos los puntos de muestreo. La equidad de Pielou fue 0,75, es decir presentó una población casi homogénea. Ver tabla 7.

**Tabla 7.** Índice de diversidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el punto de muestreo S0009-HID-001

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0009-HID-001	0,49	2,72	0,75

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3 Datos de campo

Los resultados de las mediciones en campo se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8.** Datos de campo en el punto de muestreo S0009-HID-001

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T	OD	pH	CE
S0009-ASUP-001	30	1,18	6,59	101,4

Fuente: Elaboración propia

## 5 DISCUSIÓN

Para el perifiton, el phylum Cyanobacteria fue el más representativo en cuanto a riqueza con 3 especies y densidad con 5160 organismos/cm<sup>2</sup>; seguido de Bacillariophyta con 2 especies y 2760 organismos/cm<sup>2</sup>, ambos phylum conforman parte muy importante del perifiton (MUSM-MINAM, 2014; Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). Es importante agregar que la especie con mayor densidad fue una no identificada perteneciente al phylum Cyanobacteria con 5000 organismos/cm<sup>2</sup>, seguido de *Pinnularia* sp. con 2400 Organismos/cm<sup>2</sup>. Esa especie de diatomea se caracteriza por ser tolerante a un amplio rango de polución (Seip y Reynolds, 1995; Lobo *et al.*, 2004).

Los macroinvertebrados bentónicos fueron escasos en el sitio S0009, registrándose tres taxones, dos de ellos pertenecientes al phylum Arthropoda, clase Insecta y a los órdenes Diptera y Coleoptera; mientras que un taxón perteneció al phylum Annelida, clase Clitellata y orden Haplotaxida. La mayor dominancia lo registró el orden Diptera (Familia Chironomidae) con 8 organismos/m<sup>2</sup>, representando el 66,67% del registro total. Cabe indicar que Diptera es uno de los órdenes más diversos de insectos en estadios acuáticos; y en particular la familia Chironomidae puede tolerar concentraciones altas de materia orgánica y bajas concentraciones de oxígeno disuelto (Rosero, 2015; Roldán y Ramírez, 2008; Roldán, 1988). 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 en el punto de muestreo S0009-HID-001 se debería a muchos factores, entre ellos la baja concentración de oxígeno disuelto (1.18 mg/L), pH ácido (6.59), 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).

## 6 CONCLUSIONES

1. Para el perifiton se identificaron 8 especies, una de ellas no determinada, distribuidas en los siguientes phyla: Cyanobacteria (3, de ellos 1 no determinado), Bacillariophyta (2), Euglenozoa (1), Ciliophora (1) y Rotifera (1).
2. Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 3 taxones, 2 de ellos pertenecientes al phylum Arthropoda y uno al phylum Annelida. De Arthropoda, todos pertenecieron a la clase Insecta y a los órdenes Diptera (1) y Coleoptera (1). De Annelida, el taxón registrado perteneció a la clase Clitellata y al orden Haplotaxida (1).
3. La baja concentración de oxígeno disuelto y el pH ácido podrían estar influenciando en la baja riqueza específica de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.
4. Para los peces, no se registró ninguna especie. Las palizadas y la velocidad de corriente, así como la baja concentración de oxígeno disuelto y el pH ácido estarían influenciando en estos resultados.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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 Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 20(40), 86-93.
- 4) Esteves, F. (2011). *Fundamentos de Limnología*. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.
- 5) Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54(2):427-432.
- 6) Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113, 363-375.
- 7) Magurran, A. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell, Oxford. 192 p.
- 8) Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.
- 9) 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.
- 10) 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., Rimarachin, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- 11) Moreno, Y. M., & Aguirre, N. (2013). Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. *Gestión y ambiente*, 16(3), 91-117.
- 12) 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.
- 13) 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.

- 14) Goulding, M.; Cañas, C.; Barthem, R.; Forsberg, B. & Ortega, H. (2003). *Amazon Headwaters. Rivers, Wildlife, and Conservation in Southeastern Peru*. Gráfica Biblos S.A.
- 15) Lobo, E.A.; Bes, D.; Tudesque, L. y Ector, L. (2004). Water quality assessment of the Pardino river, RS, Brazil, using epilithic diatom assemblages and faecal coliforms as biological indicators. *Vie Milieu*. 54(2/3):115-126.
- 16) 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.
- 17) Resh, V. H., & Rosenberg, D. M. (1993). *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates* (No. 504.4 FRE).
- 18) 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).
- 19) Roldán, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. *Universidad de Antioquia, Fondo FEN, Medellín*.
- 20) Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- 21) Rosero, J. O. (2015). *Distribución y diversidad altitudinal de quironómidos (chironomidae) en las ríos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2015.).
- 22) SANIPES (2016). Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación.
- 23) Seip, K.L. y C.S. Reynolds. (1995). Phytoplankton functional attributes along trophic gradient and season. *Limnol. Oceanogr.*, 40(3): 589-597.
- 24) 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	Resultados de laboratorio para perifiton
Anexo A.2	Resultados de laboratorio para macroinvertebrados bentónicos

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

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://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 LABORATORIO PARA PERIFITON



## Informe de Ensayo N° 148657

### 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	No aplica por ser muestra única		

### DATOS DE LA MUESTRA: M - 209504

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
S0009-HID-001 FM:24.10.18 / HM:16:12 DATOS DE MUESTREO: Distrito: Urarinas Provincia: Loreto Departamento: Loreto	180mL	01 Pote de plástico cerrado e identificado	--	--	--

### DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
S0009-HID-001 FM:24.10.18 / HM:16:12	Determinación cuantitativa de Perifiton	Organismos/cm2	10 040
	Total de Diatomeas	Organismos/cm2	2 760
	Total de Cianobacterias	Organismos/cm2	5 160
	Total De Euglenozoa	Organismos/cm2	40
	Total De Ciliophora	Organismos/cm2	2 000
	Total De Rotifera	Organismos/cm2	80

Nota:  
Área muestreada = 25cm<sup>2</sup>

### 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.

El muestreo no es parte del alcance de la acreditación del laboratorio de ensayo de NSF INASSA SAC.

**NSF INASSA S.A.C**

  
Bilga. Carmen Quintana Rodriguez  
Jefe del Laboratorio de Microbiología  
C.B.P. N° 5857

Lima, 5 de noviembre de 2018



Informe de Ensayo N° 148657

## DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE PERIFITON

RESULTADOS						S0009-HID-001 FM:24.10.18 / HM:16:12	
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Densidad Organismos/cm <sup>3</sup>	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (±)
<b>DIATOMEAS</b>							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia</i> spp.	360	0.1823
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> sp.	2 400	0.1542
<b>TOTAL DE DIATOMEAS</b>						2 760	0.1535
<b>CIANOBACTERIAS</b>							
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Lyngbya</i>	<i>Lyngbya</i> sp.	80	0.2685
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i>	<i>Oscillatoria</i> sp.	80	0.2685
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	ND	ND	5 000	0.1513
<b>TOTAL DE CIANOBACTERIAS</b>						5 160	0.1513
<b>EUGLENOZOA</b>							
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i>	<i>Euglena</i> sp.	40	0.3494
<b>TOTAL DE EUGLENOZOA</b>						40	0.3494
<b>CILIOPHORA</b>							
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella</i> sp.	2 000	0.1553
<b>TOTAL DE CILIOPHORA</b>						2 000	0.1553
<b>ROTIFERA</b>							
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	<i>Cephalodella</i>	<i>Cephalodella</i> sp.	80	0.2685
<b>TOTAL DE ROTIFERA</b>						80	0.2685
<b>TOTAL DE PERIFITON</b>						10 040	

ND= No determinado

Lima, 5 de noviembre de 2018







# ANEXO A.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE LABORATORIO PARA MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS



## Informe de Ensayo N° 148656

### 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 - 209503

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
S0009-HID-001 FM: 24-10-2018/HM: 16:12 DATOS DE MUESTREO: Distrito: Urarinas Provincia: Loreto Departamento: Loreto	250mL	01 pote de plástico cerrado e identificado	--	--	--

### DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
S0009-HID-001 FM: 24-10-2018/HM: 16:12	Determinación cuantitativa de MacroInvertebrados	Organismos/m <sup>2</sup>	12

Nota:  
Área de muestreo = 3.5m<sup>2</sup>

### 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. N° 5857

Lima, 5 de noviembre de 2018



Informe de Ensayo N° 148656

## DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA <sup>(a)</sup>							IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		
							<b>S0009-HID-001</b>		
							FM: 24-10-2018/HM: 16:12		
Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	ESTADIO	Abundancia (Org./muestra)	Densidad (Org./m <sup>2</sup> )	Incertidumbre expandida (±)
Annelida	Citellata	Haplotaxida	Naididae	ND	Naididae sp.	Adulto	12	3	1.52
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	Gyrinus	Gyrinus sp.	Adulto	2	1	2.00
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironominae sp.	Larva	27	8	1.19
ABUNDANCIA TOTAL (Organismos/muestra)							41		
DENSIDAD TOTAL (Organismos/m <sup>2</sup> )							2		
ÍNDICE DE RIQUEZA ESPECÍFICA DE MARGALEF (d')							0.54		
ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER (H')							1.13		
ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU (J')							0.71		

(a) La identificación se realizará hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

Lima, 5 de noviembre de 2018





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

<b>IDENTIFICACION DEL CLIENTE</b> Nombre y razón social: <b>Departamento de Evaluación y Fiscalización Ambiental</b> Dirección: <b>Av. Francisco Sánchez Cordero N° 603, 607 y 613 Ibarra, Urcuquí</b> Personal de contacto: <b>Blanca Padilla Santoyo</b> Teléfono/celular: <b>993 222 395</b> Correo electrónico: <b>mpadilla@oefo.gob.ec</b> Referencia:		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> Tipo de muestra (Muestreo con y sin): <input type="checkbox"/> con y <input checked="" type="checkbox"/> sin Lugar: <b>La Cacha</b> Departamento: <b>La Cacha</b> Provincia: <b>La Cacha</b> Cantón: <b>Urcuquí</b> Municipio:		E.C.U.A. N°: <b>0007-10-143-423</b> Fecha: <b>29/10/18</b> Usuario del sistema: <b>Kelly Vargas</b> Fecha de inicio: <b>29/10/18</b> Fecha de fin: <b>30/10/18</b> Hora: <b>5:00</b> Modo de muestreo: <input type="checkbox"/> Tradicional <input checked="" type="checkbox"/> Especial Aprobado: <input type="checkbox"/> Otro: <b>Fluvial / Turbidez</b>									
<b>CONDICIONES DE MUESTREO</b> Lugar: <b>La Cacha</b> Tipo de muestra: <b>Agua de buecos</b> Volumen: <b>3.5 ml</b> Observaciones: <b>Material: Espumoso</b>		<b>PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O MICROBIOLÓGICOS</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Resultado</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> </tbody> </table>				Parámetro	Unidad	Resultado	Observaciones				
Parámetro	Unidad	Resultado	Observaciones										
<b>IDENTIFICACION DEL LABORATORIO</b> Nombre: <b>COMISO DE TRABAJO DE MUESTREO</b> Dirección:		<b>CONTROL DE CALIDAD</b> Tipo de muestra: <b>Agua</b> Volumen: <b>3.5 ml</b> Fecha: <b>29/10/18</b> Lugar: <b>La Cacha</b> Operador: <b>Blanca Padilla</b>											
<b>IDENTIFICACION DEL MUESTRO</b> Fecha de muestreo: <b>29-10-18</b> Hora de muestreo: <b>16:10</b> Lugar de muestreo: <b>La Cacha</b> Tipo de muestra: <b>Agua</b> Volumen: <b>3.5 ml</b> Observaciones:		<b>TIPO DE MUESTRO (*)</b> ADMISIÓN (100-330 ml) Método de muestreo: <b>Agua de buecos</b> Volumen: <b>3.5 ml</b> Fecha: <b>29/10/18</b> Lugar: <b>La Cacha</b> Operador: <b>Blanca Padilla</b>											
<b>IDENTIFICACION DEL ANALISTA</b> Nombre: <b>Jenny Arana</b> Firma: <i>[Signature]</i>		<b>RECEPCION PARA SER ANALIZADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO</b> Fecha de recepción: <b>29/10/18</b> Usuario del sistema: <b>mp</b> <b>NSF INASSA S.A.C.</b> <b>29 OCT. 2018</b> <b>RECEIVED</b> <b>NO ES SEÑAL DE CONFORMIDAD</b>											





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

## **ANEXO 6**

Ficha para la estimación del nivel de riesgo



FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión: 02-08-2017					Fecha actualización fecha: 12/12/2018				
CODIGO SITIO		S0009			NOMBRE POPULAR			Desembocadura quebrada Tiviza	
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION HISTORICA (EN GABINETE)									
JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN, Tercero Evaluador FELIPE GARRIDO Especialista de Sitios Impactados									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE CAMPO									
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados TINO JESÚS NUÑEZ SÁNCHEZ Especialista de Sitios Impactados JERRY OMAR ARANA MAESTRE Tercero Evaluador									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO									
DIANA PERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		24 y 27 de octubre de 2018							
UBICACION DEL SITIO					DESCRIPCION GENERAL				
LOCALIDAD		San Pedro			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:			No se registraron eventos de lluvia durante las actividades de muestreo.	
DISTRITO		Uritoros			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente): La precipitación anual varía entre 2229 mm (estación Siva Marino) y 2668 mm (estación Rogena), según PMA Ampliación de Facilidades de Producción de la batería Yareyacu (IGA del operaciones del lote 6) (May 2006).				
PROVINCIA		Loreto							
REGION		Loreto							
CUENCA		Marañón							
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
		348796	9681003	-	348803	9680994	-	18M	
C)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)	
		348820	9680997	-	348805	9681040	-	-	
E)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )	
		348822	9681039	-	348839	9681032	-	9333 m <sup>2</sup>	
G)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
		348823	9681092	-	348840	9681085	-		
I)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
		348857	9681078	-	-	-	-		
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO									
Cota superior (metros)		118			Cota inferior (metros)		100		
Diferencia entre la cota superior e inferior (m)		-							
Otra información relevante (pendientes)		El sitio S0009, abarca el tramo final de la quebrada Tiviza (caño San Pedro) en la desembocadura hacia el río Marañón, se han registrado valores de cota con un navegador gps entre 100 y 118 m s.n.m. No se observan cambios agudos en la topografía en general.							
HUMEDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO									
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas		El sitio presenta características de humedad estacional (en las riberas) del caño San Pedro de Mayjoco							
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las rocas sean comunicadas o otro tipo de movilización estacional? (describir)		No aplica.							
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		Para acceder al sitio S0009, tomando de referencia a la comunidad nativa de San Pedro de Mayjoco se puede llegar caminado entre 800 a 1000 m. hacia el norte por orilla de río a través de un recorrido fluvial con una embarcación por el río Marañón hasta la desembocadura de la quebrada Tiviza (caño San Pedro de Mayjoco) por un tiempo aproximado de 15 minutos aproximadamente.							
Posibilidad de establecer campamento (describir)		En el mismo sitio S0009, existe la facilidad de establecer un campamento volante, puesto que se ha observado en los alrededores del sitio, zonas planas y secas. Así también este sitio se encuentra cerca a la comunidad nativa San Pedro.							
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?		El sitio S0009 abarca el tramo final de la quebrada o caño San Pedro y se encuentra en la desembocadura del mismo hacia el río Marañón. Según las pobladores de la comunidad de San Pedro, realizan pesca en estos cuerpos de agua.							
INFORMACION DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO									
Nombre		San Pedro			Nº POBLADORES		Población estimada de 65 habitantes		DISTANCIA AL SITIO (km)
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)		ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	1 km aproximadamente		
		493836	9473802	± 3	18M	111			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad		Existe la posibilidad de mano de obra local no especializada en San Pedro							
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (subducción pozos de agua de subterráneos y cuerpos superficiales explotables):									
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)		El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Marañón, el cual es usado para tareas de limpieza y aseo personal.				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		Durante la evaluación no se tuvo conocimiento de pozos de agua subterráneos usados por la comunidad	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)		Se observó que el cuerpo de agua más importante es el río Marañón y también la cañada Tiviza, la cual se encuentra a aproximadamente 2 km del sitio S0009 y a 2,7 km de la comunidad de San Pedro.				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es el río Marañón, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud pero se estima que se encuentra a más de 500 m del sitio S0009	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas perennes al sitio (distancia y ubicación)		Las áreas de cultivo de la comunidad de San Pedro se encuentran en los alrededores de la misma, observándose áreas a lo largo de la orilla del río Marañón hasta cerca del sitio S0009.							
Otra información relevante sobre centro poblado		-							
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS									
¿Existe dentro de operación petrolera? (especificar)		No, el sitio S0009 no se encuentra dentro de una zona de operación petrolera, sin embargo, a 4,5 km al noroeste (en línea recta) del mismo se encuentra el Oleoducto Nor Peruano.							
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (subducción plataformas, instalaciones, etc.)		En el sitio S0009, no hay actividad petrolera, sin embargo, a 4,5 km al norte se encuentra el Oleoducto Nor Peruano-ONP (progresiva RP 15-000 aproximadamente), el mismo que empezó a operar en mayo de 1977. El objetivo del ONP es transportar crudo producido en la selva Norte (Lote B y Ex-Lote 1AB) desde la estación N° 1 a la estación N° 5. Dicho oleoducto ha presentado derrames en el Km 15-000 en el pasado.							
¿Se tiene información histórica (GCA, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar		Se cuenta con el Informe de Visita de Reconocimiento N° 0044-2017-DEFADE-SDCA-CSI, donde no se evidenció afectación a nivel orgánico en los componentes ambientales.							
¿Existen denuncias vinculadas al sitio? ¿Existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?		No existe una denuncia formal a través del SRIADA, sin embargo, se cuenta con la Carta N° 123-2017-FONAM, en la cual Acofocopcal identifica un sitio contaminado ubicado en las coordenadas 493765N/947487E, dentro caño desembocadura.							
DESCRIPCION DEL SITIO									
Estado del ecosistema (formaciones vegetales, indicadores de posible afectación o algún recurso, fauna de río en vegetación, presencia de especies de fauna o flora, etc.)		El área del Sitio S0009 corresponde a un área de bosque ribereño en las márgenes de la quebrada Tiviza (caño San Pedro) y a áreas de cultivo, además, el sitio se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria (ANP). En cuanto a lo observado no se evidenció afectación a nivel orgánico en los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento, flora y fauna) en el sitio S0009.							
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial riesgo, presencia de estructuras no seguras, derrumbes, áreas con suelo no compactado u talud)		En el sitio S0009 no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas, ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos. No existen áreas de cultivos compactados. El área del sitio S0009 corresponde a la desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón.							

P  
J  
J  
J



<b>Detallar observaciones organolépticas, resultados de litología, y otros evidencias de afectación.</b>		Área no afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial, sedimentos, flora y fauna. No se observó formación de hidrocarburos y petroleos oleosos por hidrocarburos en la superficie del agua que cubre el sedimento, no se registró olor ni color por presencia de hidrocarburos, dentro del área correspondiente al sitio 50009. Se tomaron lecturas PID en el componente suelo, y se registraron valores 0 para LEL y COVs, 20,9% para oxígeno y 0,1 mg/m <sup>3</sup> para H <sub>2</sub> S.			
<b>Detallar las observaciones de campo adicionales al formulario.</b>		Es importante señalar que el sitio 50009 es utilizado por la población de San Pedro como área de pesca.			
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)</b>					
	<b>Foco activo</b>	<b>Foco no activo</b>	<b>Información descriptiva</b>		
A) Pozos petroleros	No	No	No se identificó pozos de petróleo ni cerca ni en el interior del sitio 50009.		
B) Derrames superficiales	No	No	El Sitio 50009, no se encuentra en ninguna zona de operación petrolera, sin embargo, existe un sistema de drenaje natural activo que conecta el canal de contención del clooducto Nor Peruano con el sitio 50009; además, se tiene conocimiento que en el tramo del km 15 al km 20 del Clooducto Nor Peruano se han reportado 3 derrames.		
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No se observó ni se ha tomado conocimiento de existencia de vertimientos de aguas de formación, en la actualidad.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	No	No	No se observó ni se ha tomado conocimiento de existencia de enterramientos.		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	No	No	No se observó ni se ha tomado conocimiento de existencia de enterramientos.		
F) Presencia de residuos en superficie (residuos plásticos) - incluye estructuras metálicas.	No	No	No se ha observado.		
G) Presencia de elementos cortos persistentes en el sitio.	No	No	No se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.		
H) Presencia de sustancias inflamables.	No	No	No presenta sustancias inflamables. <b>Valor LEL:</b> 0		
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales.	No	No	No aplica.		
J) Otras.	No	No			
<b>Detallar las observaciones de campo adicionales al formulario.</b>		Ninguna.			
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS</b>					
<b>Medio afectado</b>	<b>Descripción</b>	<b>Estimación de Área potencialmente afectada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Estimación de Profundidad (m)</b>		
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio 50009 no se determinó contaminación. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space.	0	0		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó.	-	-		
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO (LÓTICO y/o LENTICO (COCHAS, LAGUNAS, CUBRADAS))	El sitio 50009 abarca parte de una quebrada con desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón. De acuerdo a la evaluación realizada, se han detectado valores que superan los estándares de calidad ambiental para agua de Pl, F y Se.	8333	-		
D) SE OBSERVA AFECTACIÓN EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.	Durante las actividades de muestreo, no se advirtió organolépticamente presencia de hidrocarburos en el sedimento. De acuerdo a los resultados obtenidos en el sitio 50009, se han encontrado concentraciones de TPH.	8333	-		
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora por manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos y fauna del sitio 50009.				
<b>DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA.</b>					
<b>Parámetro</b>	<b>Suelo (mg/kg)</b> Cantidad muestras Valor max o UCL95	<b>Sedimento (mg/kg)</b> Cantidad muestras Valor max o UCL95	<b>Agua superficial (mg/l)</b> Cantidad muestras Valor max o UCL95	<b>Agua subterránea (mg/l)</b> Cantidad muestras Valor max o UCL95	<b>Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de litología, etc.)</b>
TPH	-	2	0,054	-	De la evaluación realizada no se observó afectación a nivel organoléptico en los componentes ambientales.
TPH-F1	-	-	-	-	
TPH-F2	-	-	-	-	
TPH-F3	-	-	-	-	
Bario	-	-	-	-	
Arsénico	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Cadmio	-	-	-	-	
Plomo	-	-	0,054	-	
Selenio	-	-	0,054	-	
	-	-	-	-	
<b>Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué media.</b>		Los parámetros plomo y selenio excedieron el ECA para aguas - Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N° 064-2017-MINAM en las 2 puntos de muestreo; además, se encontró valores de TPH en la matriz sedimentos.			
<b>Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)</b>		Resultados de Informe de Ensayo de los muestros de suelo tomados por OEFA, con fechas 24 y 27 de octubre del 2018, Informe de ensayo N° 624360018, los resultados de las muestras de gua superficial reportados en el informe N° 618910018, y los resultados de las muestras de sedimento reportados mediante el informe de ensayo N° 618870018.			
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>					
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...					
Suelo arcilloso, con presencia de vegetación, con presencia de arenas. Zona inundable y en proceso de erosión fluvial.					
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>					
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización litológica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)					
Suelo de textura arcillosa en zona no saturada de 0 - 30 cm					
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>					
<b>Información a describir</b>	<b>Información observada en campo</b>		<b>Información recabada en gabinete</b>		
Uso del sitio (observado en campo o obtenido como información en campo), describir.	Por referencias de los pobladores, se indicó que se realizan actividades de pesca.		-		
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo o obtenido como información en campo), describir.	De acuerdo a la información obtenida de la población, en los alrededores del sitio se realizan actividades de caza, recolección y agricultura.		-		
¿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 50009 se encuentra ubicado dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria (ANP).		
¿El sitio y su entorno inmediato poseen de servicios socioeconómicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Pesca		-		
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.)	El sitio 50009 corresponde a la desembocadura del caño San Pedro hacia el río Marañón		-		






Handwritten blue scribbles and initials.

Handwritten blue scribble.

Handwritten blue scribble.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

# **ANEXO 7**

## Registro Fotográfico



**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0009**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

<b>Distrito</b>	<b>Urarinas</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
-----------------	-----------------	------------------	---------------	---------------------	---------------

**FOTOGRAFÍA N.º 1**  
**Sitio S0009**
**Fecha:** 24/10/2018

**Hora:** 16:25

**COORDENADAS**  
**UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 493878

**Norte (m):** 9474989

**Altitud (m s.n.m):** 100

**Precisión:** ± 3

**DESCRIPCIÓN:**

Vista panorámica del tipo de vegetación ribereña herbácea y arbórea en el Sitio S0009.

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0009**
**CUE: 2017-05-0015**
**CUC: 0004-10-2018-402**

<b>Distrito</b>	<b>Urarinas</b>	<b>Provincia</b>	<b>Loreto</b>	<b>Departamento</b>	<b>Loreto</b>
-----------------	-----------------	------------------	---------------	---------------------	---------------

**FOTOGRAFÍA N.º 2**  
**Sitio S0009**
**Fecha:** 24/10/2018

**Hora:** 16:12

**COORDENADAS**  
**UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 493878

**Norte (m):** 9474989

**Altitud (m s.n.m):** 100

**Precisión:** ± 3

**DESCRIPCIÓN:**

Muestra de agua superficial tomada en el punto S0009-ASUP-001, donde se observa agua turbia color marrón, sin película de hidrocarburos ni iridiscencia; asimismo, se observa vegetación ribereña herbácea.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0009					
CUE: 2017-05-0015			CUC: 0004-10-2018-402		
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b> Sitio S0009					
Fecha: 24/10/2018					
Hora: 15:43					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493820					
Norte (m): 9474898					
Altitud (m s.n.m.): 103					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Vista Panorámica donde se tomó el muestreo de agua superficial S0009-ASUP-002. Se evidenció agua turbia sin película de hidrocarburos ni iridiscencia.				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0009					
CUE: 2017-05-0015			CUC: 0004-10-2018-402		
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b> Sitio S0009					
Fecha: 27/10/2018					
Hora: 15:06					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 493812					
Norte (m): 9474891					
Altitud (m s.n.m.): 116					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0009-SU-002. Se observa tipo de suelo arenoso con poca vegetación herbácea; además, organolépticamente no se aprecia iridiscencia ni color característico a hidrocarburos.				