



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 00 323- 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



ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la Identificación del Sitio Impactado con código S0015, ubicado en el ámbito la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

C.U.E. : 2017-05-0021

REFERENCIA : Planefa 2018  
Informe N.º 00048-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
(Hoja de Tramite: 2018-I01-010790)  
Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI  
(Hoja de Tramite: 2017-I01-042266)

FECHA : 29 NOV. 2018

2018-I01-010790  
2017-I01-042266

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	509325E/9473045N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M	
c.	Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Batería 3, Yanayacu – Terminal río Marañón <sup>1</sup> .

<sup>1</sup> El Oleoducto Batería 3, Yanayacu–Terminal río Marañón es una infraestructura de transporte de hidrocarburos que es utilizada por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para transportar petróleo crudo desde la Batería 3, Yanayacu hasta una terminal de despacho y recepción de hidrocarburos que se encuentra en el margen izquierdo del río Marañón (Estación N.º 1 de Petroperú).





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

		distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.
d.	Antecedente	Planefa 2018
e.	Objetivo general	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0015 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 S0015

a.	Fecha de comisión	Visita de reconocimiento	23 de agosto de 2017 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	28 de octubre de 2018 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	11

Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0015

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	No corresponde	-
	NRS <sub>salud</sub>	50	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	69,8	Nivel de Riesgo Alto

\* Con rangos de hasta 100 puntos

Parámetros que incumplieron los ECA suelo, para el sitio S0015

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		N° muestras	Norma técnica
Suelo	F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

## 2. CONCLUSIONES

- En la evaluación del sitio S0015, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas ligadas a instalaciones mal abandonadas vinculadas a actividades de hidrocarburos; por lo que, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde calcular el nivel de riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>).
- De la evaluación ambiental para calidad de suelo realizada en el sitio S0015 se tiene que, de las doce (12) muestras de suelo recogidas en el área de potencial interés de 9852 m<sup>2</sup>, una (1) presenta valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>), este sitio corresponde a un ecosistema frágil y se ubica en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria.

<sup>2</sup>

Aprobado mediante Informe N.° 0035-2017-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»


- El proceso para la identificación del sitio, dio como resultado que el sitio S0015 **CONSTITUYE** un sitio impactado cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: No aplica para el riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>), MEDIO para la salud (NRS<sub>salud</sub>), y ALTO para el riesgo al ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).

### 3. RECOMENDACIONES


- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0015, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y 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.
- (ii) 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.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.


Atentamente:



  
**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

  
**MARCO 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

Visto el Informe N.º - 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 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM**

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0015, 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**

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*







### 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 Geología ..... 5
    - 3.1.2 Hidrogeología ..... 5
    - 3.1.3 Hidrografía ..... 5
    - 3.1.4 Topografía ..... 6
    - 3.1.5 Suelos ..... 6
    - 3.1.6 Datos climáticos ..... 6
    - 3.1.7 Cobertura vegetal ..... 6
  - 3.2 Información general del sitio S0015 ..... 6
    - 3.2.1 Esquema del proceso productivo ..... 6
    - 3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos ..... 7
    - 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 ..... 8
    - 3.3.4 Drenajes ..... 8
  - 3.4 Focos potenciales o Fuentes secundarias ..... 8
    - 3.4.1 Priorización y validación ..... 8
    - 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 ..... 10
  - 4.1 Información documental vinculada al sitio S0015 ..... 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
    - 4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0015 ..... 11
- 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS ..... 12
  - 5.1 Participación ciudadana ..... 12
  - 5.2 Actores involucrados ..... 13
    - 5.2.1 Reuniones ..... 14
    - 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental ..... 16
- 6. OBJETIVOS ..... 16
  - 6.1 Objetivo general ..... 16
  - 6.2 Objetivos específicos ..... 16

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*





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.	METODOLOGÍA.....	16
7.1	Evaluación de la calidad de suelo .....	16
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación .....	17
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	17
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar .....	19
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	20
7.1.5	Criterios de comparación .....	20
7.1.6	Análisis de datos .....	20
7.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015.....	20
8.	RESULTADOS .....	22
8.1	Calidad de suelo .....	22
8.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0015 .....	23
9.	DISCUSIÓN .....	24
9.1	Modelo conceptual preliminar para el sitio S0015 .....	24
10.	CONCLUSIONES .....	26
11.	RECOMENDACIONES.....	26
12.	ANEXOS.....	26

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





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

<b>Tabla 3-1.</b> Instalaciones observadas en el sitio S0015 .....	7
<b>Tabla 3-2.</b> Descripción del foco potencial identificado en el sitio S0015 .....	8
<b>Tabla 3-3.</b> Caracterización y ponderación de focos potenciales.....	8
<b>Tabla 3-4.</b> Vías de propagación.....	10
<b>Tabla 4-1.</b> Referencias asociadas al sitio S0015 .....	12
<b>Tabla 5- 1.</b> Reuniones con los actores involucrados.....	14
<b>Tabla 7-1.</b> Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	17
<b>Tabla 7-2.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0015 .....	17
<b>Tabla 7-3.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo fuera del sitio S0015 .....	18
<b>Tabla 7-4.</b> Parámetros analizados en el suelo del sitio S0015 .....	19
<b>Tabla 8-1.</b> Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo de uso agrícola .....	22
<b>Tabla 8-2.</b> Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	24

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»

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3-1.</b> Ubicación del sitio impactado S0015.....	4
<b>Figura 3-2.</b> Ortofoto del sitio S0015 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia.....	5
<b>Figura 3-3.</b> Foco potencial del sitio S0015.....	9
<b>Figura 5-1.</b> Reunión con representantes de Feconamach en la oficina de la ODE Iquitos del OEFA, el 3 de setiembre de 2018.....	15
<b>Figura 5-2.</b> Reunión de coordinación entre los evaluadores del OEFA y la comunidad nativa Saramurillo, el 17 de octubre de 2018.....	16
<b>Figura 7-1.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.....	19
<b>Figura 7-2.</b> Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	21
<b>Figura 8-1.</b> Concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0015.....	22
<b>Figura 8-2.</b> Concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0015.....	23
<b>Figura 9-1.</b> Modelo conceptual preliminar para el sitio S0015.....	25
<b>Figura 9-2.</b> Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0015.....	25

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





## 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 iniciara 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 de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito 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, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las comunidades de las cuatro cuencas.

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».

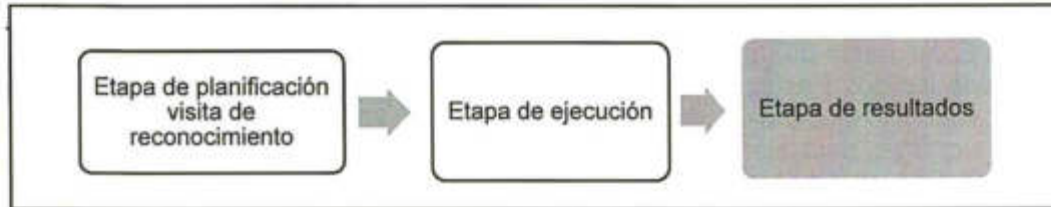
<sup>4</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.





«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<sup>8</sup> y c) Etapa de Resultados, comprende la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>9</sup> y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 23 de agosto de 2017, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó la visita de reconocimiento al sitio con código S0015, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Batería 3, Yanayacu - Terminal río Marañón, en el ámbito de la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, cuyo resultado evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo saturado y en sedimento, conforme consta en el Informe N.º 00035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017.

El 28 de marzo de 2018, mediante Informe N.º 00048-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0015, 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.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado y contiene la información documental vinculada al sitio S0015, la descripción de los actores participantes, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 28 de octubre de 2018, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

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

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

<sup>9</sup> De acuerdo a lo establecido en la Metodología.





## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

## 3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

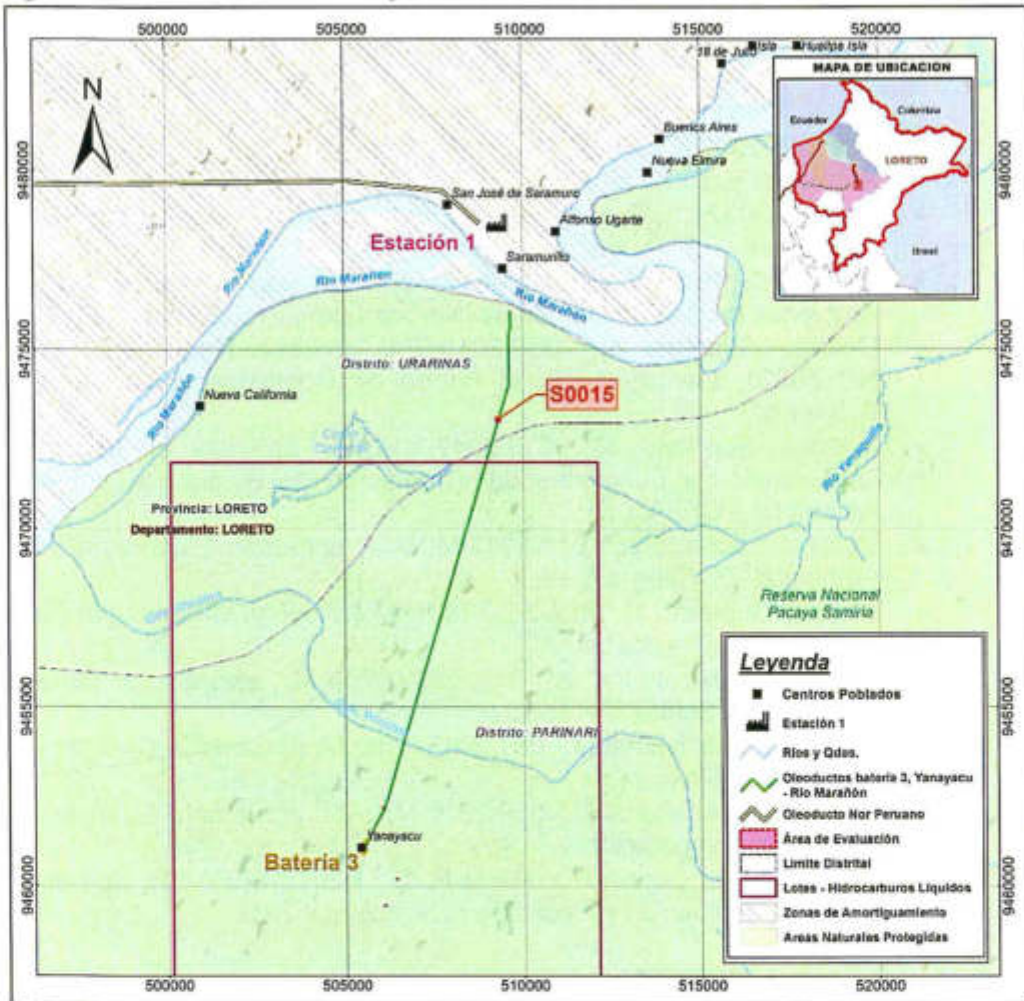
El sitio S0015 se encuentra ubicado a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Batería 3, Yanayacu-Terminal río Marañón, en el ámbito de la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto; y tiene un área de 9852 m<sup>2</sup> (Anexo 1.1).





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

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0015



El sitio S0015 presenta vegetación herbácea en el derecho de vía del oleoducto; así como, vegetación arbustiva y de bosque de aguajal mixto fuera de este. El sitio se encuentra dentro de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria y es atravesado por el Oleoducto Bateria 3, Yanayacu-Terminal río Marañón de 8 pulgadas y una línea de diésel de 3 pulgadas de diámetro.





**Figura 3-2.** Ortofoto del sitio S0015 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia



### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geología

La geología local del sitio S0015, corresponde a un depósito biogénico (Q-bi), conformado por limos y arenas intercaladas con niveles orgánicos, de acuerdo con el Mapa Geológico del Perú, en la escala 1:100 000 – 10 n (1961) Serie A, Ingemmet.

#### 3.1.2 Hidrogeología

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú a escala 1: 2000000 (GEOCATMIN, 2016), el área donde se encuentra el sitio presenta un acuífero poroso no consolidado alto, se clasifica como Qh-c, presentando Formaciones detriticas permeables en general no consolidadas, Acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

#### 3.1.3 Hidrografía

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0015, se describe al río Marañón como el más importante de la zona, que pertenece a la vertiente del Atlántico. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presentar curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que son utilizadas para la agricultura.





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»

### 3.1.4 Topografía

La topografía se caracteriza por presentar una superficie plana o casi plana (0 – 2 % de pendiente).

### 3.1.5 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de capacidad de uso Mayor de las tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el sitio S0014, se clasifica como F2sw-Xsw, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal, de calidad agrológica Media - Protección con problemas de drenaje.

### 3.1.6 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 entre 83 y 86 %, y un promedio total anual de 84%. Los promedios máximos alcanzan sus mayores valores en los meses de enero a mayo, que corresponden a los meses lluviosos; los promedios mínimos ocurren en los meses de junio a setiembre, meses de menor precipitación.

### 3.1.7 Cobertura vegetal

La cobertura vegetal corresponde a bosque de Palmeras Mixto con abundantes aguajales, característicos de los humedales. El área de Yanayacu está comprendida en el Área Nacional Protegida (ANP) Reserva Nacional Pacaya - Samiria.

## 3.2 Información general del sitio S0015

### 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 S0015; sin embargo, se conoce que existe un oleoducto que transporta crudo y que conecta a la Batería 3 en Yanayacu con el terminal ubicado en las orillas del río Marañón. Este oleoducto tiene un diámetro de 8 pulgadas y se encuentra operativo desde 1977.

El oleoducto es utilizado para el transporte de petróleo crudo producido en la Batería 3 de Yanayacu hasta el Terminal río Marañón, a partir de este terminal, el petróleo crudo es cargado en barcazas para ser transportado hacia el otro margen del río Marañón, en donde se ubica la Estación N.º 1 del Oleoducto Nor Peruano (ONP).

Entre otras instalaciones identificadas en el sitio S0015, se conoce que actualmente existe una tubería (línea) de 3 pulgadas de diámetro que transporta diésel y se





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

encuentra en paralelo con el oleoducto de 8 pulgadas; asimismo, se tiene referencias que entre los años 1995 al 2006 operó un acueducto de 10 pulgadas de diámetro, cuya finalidad era transportar el agua de producción hasta su punto de disposición inicialmente ubicado en la quebrada Winston y luego en el río Marañón; en la actualidad, este acueducto no funciona y fue retirado de la zona.

**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 S0015.

**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 S0015.

**3.3 Fuentes potenciales de contaminación**

**Fuentes primarias**

- La fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.
- Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:
  - Fugas y derrames visibles
  - Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros
  - Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos
  - Drenajes

Los 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 S0015, 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**

En la Tabla 3-1 se presentan las instalaciones que fueron identificados en el sitio S0015 durante la evaluación ambiental en campo; así como, el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

**Tabla 3-1.** Instalaciones observadas en el sitio S0015

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Oleoducto Bateria 3, Yanayacu – Terminal río Marañón de 8"	Central	Petróleo crudo	En operación	Ninguna
Línea de diésel de 3"	Central	Diésel	En operación	Ninguna





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

Instalación	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Ducto de 10" de diámetro	Central	Agua de producción	Ducto retirado	Transporte de aguas de producción entre 1995 -2006

### 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 S0015.

### 3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0015.

## 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 S0015, se evaluó toda la información recogida durante la visita de reconocimiento al sitio S0015, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado en el sitio S0015.

**Tabla 3-2.** Descripción del foco potencial identificado en el sitio S0015

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>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> ) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Cromo hexavalente Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)	+/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0015, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

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

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

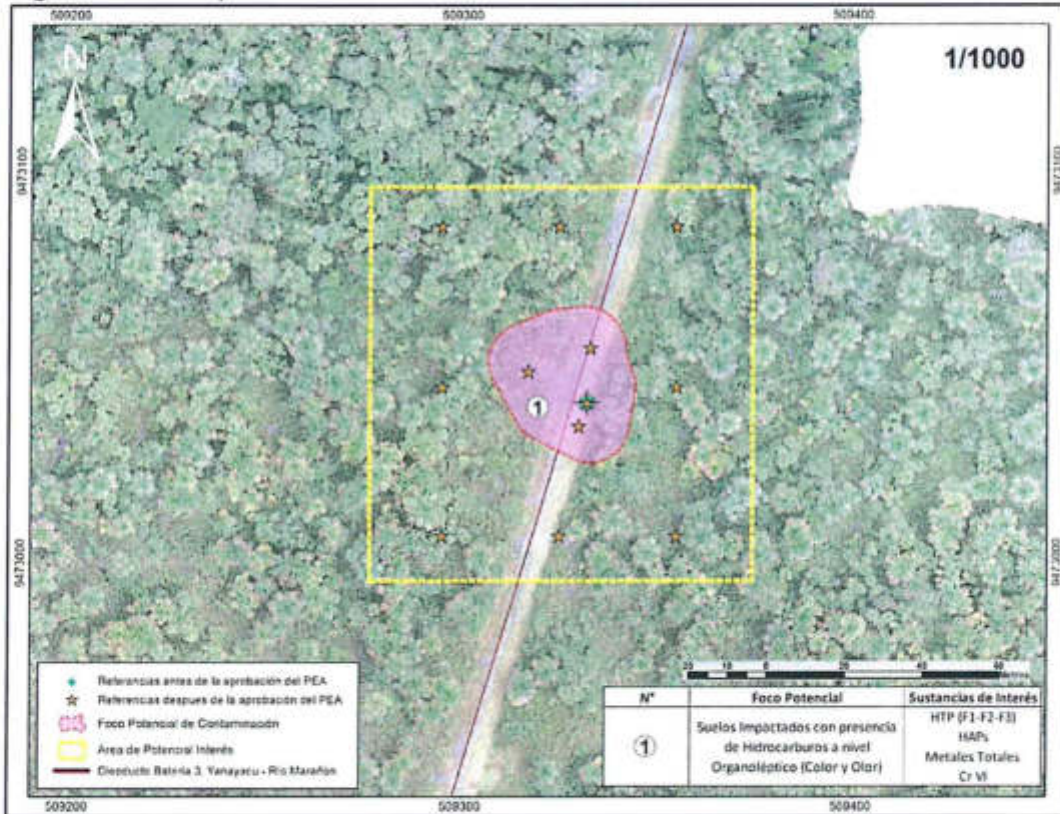
### 3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3-3 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación identificado en el sitio S0015 y sus posibles sustancias de interés.





Figura 3-3. Foco potencial del sitio S0015



### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0015, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

#### 3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0015, corresponde a un área que comprende el derecho de vía de oleoducto (aproximadamente de 15 m de ancho) y alcanza secciones del bosque mixto de aguajales.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos el área sería utilizada como área de conservación en la medida que el sitio S0015 se encuentra ubicado dentro de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria.

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

Considerando las características del sitio S0015 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 3-4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos	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)		

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 S0015.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante la visita de reconocimiento, no se identificaron fuentes en el entorno del sitio S0015.

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante la visita de reconocimiento, no se identificaron focos y vías de propagación del sitio S0015.

4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera en el Lote 8, iniciaron en 1970 con las acciones de la empresa nacional de hidrocarburos Petróleos del Perú SA (Petroperú). Dichas actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo de hidrocarburos en el campo Corrientes (Pozo 1X). Asimismo, las perforaciones que se realizaron posteriormente permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; así como, la construcción de facilidades de producción y baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo en el Lote 8 inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977.

El campo Yanayacu, ubicado en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria, inició sus actividades con el descubrimiento de hidrocarburos en 1974 a cargo de Petroperú, el cual entró en producción en 1977 con la perforación del primer pozo. Desde entonces y hasta la actualidad, la Batería 3, punto de recolección y tratamiento de hidrocarburos del campo Yanayacu, evacúa la producción de petróleo crudo por medio de un oleoducto de 8 pulgadas hasta el terminal de recepción y despacho ubicado a orillas del río Marañón para su transporte vía fluvial a la Estación N.º 1 de Petroperú.

P  
D  
S  
K





El 20 de mayo de 1994 Perupetro SA y Petroperú suscribieron el «Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 - Selva». Posteriormente, en 1996 Petroperú cedió el total de su participación en el contrato a favor de las empresas Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú, Korea Petroleum Development Corporation Sucursal Peruana, Daewoo Corporation Sucursal Peruana y Yukong Limited Sucursal Peruana<sup>10</sup>.

Posteriormente, Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú, por medio de un contrato de escisión parcial, cedió, en el 2002, su participación del contrato del Lote 8 a Pluspetrol Norte S.A. empresa que a la fecha es el operador de dicho lote.

#### 4.1 Información documental vinculada al sitio S0015

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

- Oficio Feconamach del 14 de agosto de 2018

Mediante oficio N.º 0107-FECONAMACH/P, la Federación de comunidades nativas del río Marañón y Chambira-Feconamach (Anexo 2.1) reportó trescientos cuarenta y cinco (345) coordenadas donde se ubicarían posibles sitios impactados. Del total de coordenadas reportadas, doce (12) con descripción «locación Yanayacu – Lote 8» se encuentran vinculadas al sitio S0015. A las coordenadas mencionadas, la SSIM asignó doce (12) códigos de referencia, conforme se menciona en la Tabla 4-1.

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

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

Mediante Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI (Anexo 2.2) la DEAM aprobó el informe de visita de reconocimiento realizada al sitio S0015, cuyos resultados, a nivel organoléptico, evidencian afectación por actividades de hidrocarburos en el componente suelo, considerando un área estimada de 1127 m<sup>2</sup>.

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

Mediante Informe N.º 0048-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.3), la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0015. 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.

##### 4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0015

- Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015

La empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante la citada carta (Anexo 2.4) remitió al OEFA información georreferenciada de «supuestos pasivos ambientales» ubicados en el

<sup>10</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 028-2002-EM del 5 de septiembre del 2002, se modificó el contrato mencionado, especificando el porcentaje de participación de cada una de dichas empresas. No obstante, ello, los instrumentos de gestión ambiental para realizar las actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte siendo esta empresa la única que viene operando en el mencionado lote.





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

ámbito del Lote 8 y ex Lote 1AB (ahora Lote 192) tales como, pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros. Entre los puntos reportados se encuentra el código RSist1 descrito como «Sedimentos potencialmente impactados», el cual se encuentra vinculado al sitio S0015. La SSIM asignó a la citada referencia el código R000337.

A continuación, el cuadro de referencias asociadas al sitio S0015.

**Tabla 4-1. Referencias asociadas al sitio S0015**

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003522	509332	9473041	Locación Yanayacu – Lote 8»	Oficio N.º 0107- FECONAMACH/P
2	R003606	509295	9473086		
3	R003612	509317	9473049		
4	R003613	509333	9473055		
5	R003614	509330	9473035		
6	R003615	509355	9473045		
7	R003616	509295	9473007		
8	R003617	509325	9473007		
9	R003618	509355	9473007		
10	R003621	509325	9473086		
11	R003622	509355	9473086		
12	R003623	509295	9473045		
13	R000337	509332	9473041	Sedimentos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE- 0023-2015

## 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>11</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

<sup>11</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».





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 S0015 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidades Nativas San José de Saramuro y Saramurillo

Ubicadas aproximadamente a 4,0 km del sitio S0015, en la margen derecha del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, estas comunidades se identifican con el pueblo indígena Kukama Kukamiria<sup>12</sup>.

La delimitación territorial de la comunidad nativa San José de Saramuro se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 274-2006-GRL-DRA-L; asimismo, según la Dirección Regional de Salud – Diresa de Loreto, la comunidad de San José de Saramuro tiene una población aproximada de 603 habitantes<sup>13</sup>. Actualmente, el apu de la comunidad nativa es el señor Rusbel Torres Macusi.

La delimitación territorial de la comunidad nativa Saramurillo se encuentra reconocida por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.º 746-2017-GRL-DRA-L. Esta comunidad tiene una población aproximada de 91 habitantes. Actualmente, el apu de la comunidad nativa es el señor Javier Yuyarima Tapullima.

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

Esta asociación tiene como presidente al señor Alfonso López Tejada quien reside en la comunidad nativa San Pablo de Tipishca y representa a 63 comunidades del pueblo indígena Kukama Kukamiria asentados en las cuencas de los ríos Marañón, Ucayali y Amazonas, distritos 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.

### Federación de Comunidades Nativas del río Marañón y Chambira-Feconamach

Feconamach cuenta con la Partida Electrónica de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos- SUNARP N.º 11106416 y representa a los pueblos indígenas

<sup>12</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 20 de noviembre de 2018. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>

<sup>13</sup> Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según Distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.





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

Kokamas Kokamillas y Urarinas<sup>14</sup>. Actualmente presidida por el señor Riter Ararima Yuyarima quien domicilia en la comunidad nativa Saramurillo.

### Pluspetrol Norte S.A. – PPN

Es la empresa operadora del Lote 8, ubicado en la provincia y departamento de Loreto. PPN realiza actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la exploración y explotación celebrado en 2002 con Perúpetro S.A. La empresa participó en el desarrollo de esta evaluación y las coordinaciones se realizaron con el Gerente de Medio Ambiente<sup>15</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 S0015; 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 S0015.

**Tabla 5- 1.** Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa San José de Saramuro	19 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.
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 Zuñiga Lossio.
Iquitos (Loreto)	3 de setiembre de 2018 <sup>16</sup>	Feconamach	Difusión del proceso para la identificación de sitios impactados. Participación del vicepresidente de la comunidad nativa de Saramurillo y asesor.
Iquitos	2 de octubre de 2018 <sup>17</sup>	Feconamach y otros	Reunión convocada por la Secretaría de Gestión Social y Diálogo de la Presidencia del Consejo de Ministros a pedido de Feconamach.

<sup>14</sup> Oficio N.° 0107-FECONAMACH/P recibido por el OEFA el 14 de agosto de 2018.

<sup>15</sup> Carta N.° 193-2018-OEFA/DEAM

<sup>16</sup> Carta N.° 150-2018-OEFA/DEAM del 15 de agosto de 2018, la cual fue remitida por correo electrónico a [feconamach@hotmail.com](mailto:feconamach@hotmail.com) el 15 de agosto de 2018. Oficio N.° 0112-FECONAMACH/P del 15 de agosto de 2018.

<sup>17</sup> Reunión de trabajo con Feconamach en Saramurillo del 2 de octubre de 2018, convocada por la Secretaría de Gestión Social y Diálogo de la Presidencia del Consejo de Ministros.





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

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Saramurillo (Loreto)	3 de octubre de 2018 <sup>18</sup>	Comunidad nativa Saramurillo	Reunión de coordinación con el señor Riter Ararima Yuyarima, presidente de Feconamach y el señor Javier Yuyarima Tapullima apu de la comunidad nativa Saramurillo para coordinar las actividades de identificación de sitios impactados en el ámbito de la cuenca del río Marañón.
Comunidad nativa Saramurillo (Loreto)	Entre el 17 y 19 octubre de 2018	Comunidad nativa Saramurillo	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de identificación de sitio impactado.

Figura 5-1. Reunión con representantes de Feconamach en la oficina de la ODE Iquitos del OEFA, el 3 de setiembre de 2018.



<sup>18</sup> Carta N.° 194-2018-OEFA/DEAM del 5 de octubre de 2018 y Carta N.° 211-2018-OEFA/DEAM del 13 de noviembre de 2018.





Figura 5-2. Reunión de coordinación entre los evaluadores del OEFA y la comunidad nativa Saramurillo, el 17 de octubre de 2018.



### 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0015 se desarrolló el 28 de octubre de 2018, donde se realizó la toma de muestras de suelo y recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental de Feconamach y apoyos locales de Saramurillo.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0015 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 S0015.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0015 planteó 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).

*Handwritten signatures in blue ink.*





Cabe señalar que el PEA del sitio S0015 consideró el muestreo de los componentes sedimentos y agua superficial; sin embargo, sólo se evaluó el componente suelo.

De las referencias y antecedentes, se indican presencia de sedimentos afectados, para el sitio S0015; sin embargo, es conveniente precisar que la zona donde se ubica el sitio S0015, es una zona inundable correspondiente a un ecosistema de bosque inundable, que no conforma una quebrada, río, laguna, cocha o similar, para el cual la categoría de matriz sedimentos no aplicaría, de acuerdo a la definición establecida en el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM<sup>19</sup>; además, de las características de la zona como el casi nulo flujo horizontal de la lámina de agua por la escasa pendiente dominante de 0 a 2%.

### 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

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0015 (Anexo 1.2) y su distribución tuvo por objetivo confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 3). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7-2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0015

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0015-SU-001	509295	9473086	104	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 45 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.

<sup>19</sup>

Sedimento: Material no consolidado depositado por procesos fluviales o marinos recientes, y que se encuentran permanente o temporalmente por debajo del espejo de aguas superficiales. Tomado del artículo 4 del Decreto Supremo 012-2017-MINAM.



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

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
2	S0015-SU-002	509325	9473086	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 15 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
3	S0015-SU-003	509355	9473085	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 15 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
4	S0015-SU-004	509295	9473045	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 35 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
5	S0015-SU-005	509317	9473049	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 10 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
6	S0015-SU-006	509333	9473055	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 1 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*, adyacente a la línea.
7	S0015-SU-007	509330	9473035	108	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
8	S0015-SU-007-0,5-1,0	509330	9473035	108	Muestra tomada entre 0,5 – 1,0 m de profundidad en el punto con código S0015-SU-007.
9	S0015-SU-008	509355	9473045	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 25 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
10	S0015-SU-009	509295	9473007	108	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 25 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
11	S0015-SU-010	509325	9473007	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.
12	S0015-SU-011	509355	9473007	109	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 35 m al lado este del Oleoducto Batería 3 – Terminal Marañón*.

Se colectaron 12 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 11 puntos de muestreo (11 muestras a nivel superficial y 1 muestra a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad <0,50 m y la muestra a profundidad a 1 m de profundidad, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0015.

Asimismo, se tomó una muestra fuera del API, considerándose como una muestra blanco de referencia.

**Tabla 7-3.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo fuera del sitio S0015

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0015-BKC-001	509244	9473127	109	Punto blanco (control) de muestreo, ubicado aproximadamente a 60 m al noroeste del punto, con código S0015-SU-001 y a 110 m del Oleoducto



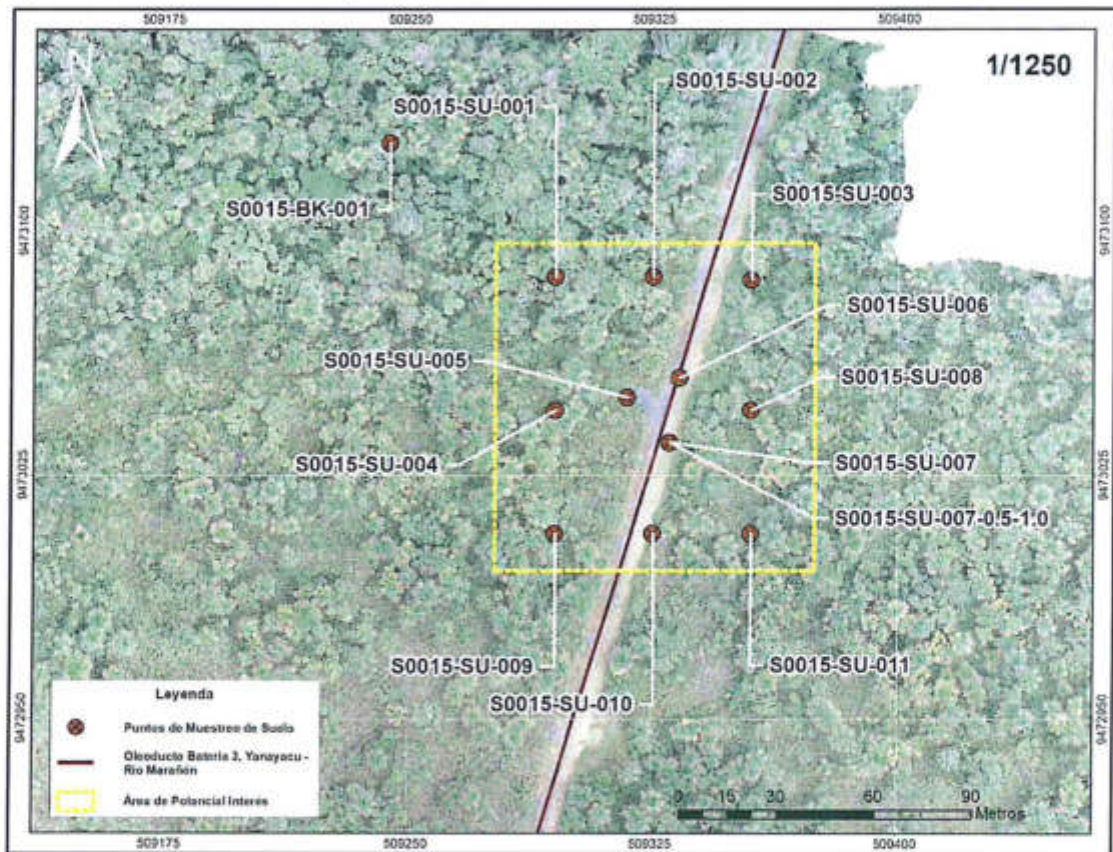


«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					Batería 3 – Terminal Marañón, en el exterior del sitio S0015.

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 S0015 se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7-4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0015

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>28</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</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.





«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	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 62550/2018 y 62555/2018, laboratorio ALS LS.

### 7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelo se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004941, una cámara digital, modelo CANON Powershot D30BL serie 062051001192; y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional.

### 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, **como es el caso de las áreas naturales protegidas**» (el resaltado es añadido); asimismo, el sitio S0015 se encuentra ubicado dentro de la Reserva Nacional Pacaya - Samiria.

### 7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los informes de ensayo N.º 62550/2018 N.º 62555/2018, los mismos que se encuentran adjuntos en el Reporte de Resultados del sitio S0015 (Anexo 4). 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 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0015, 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

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*





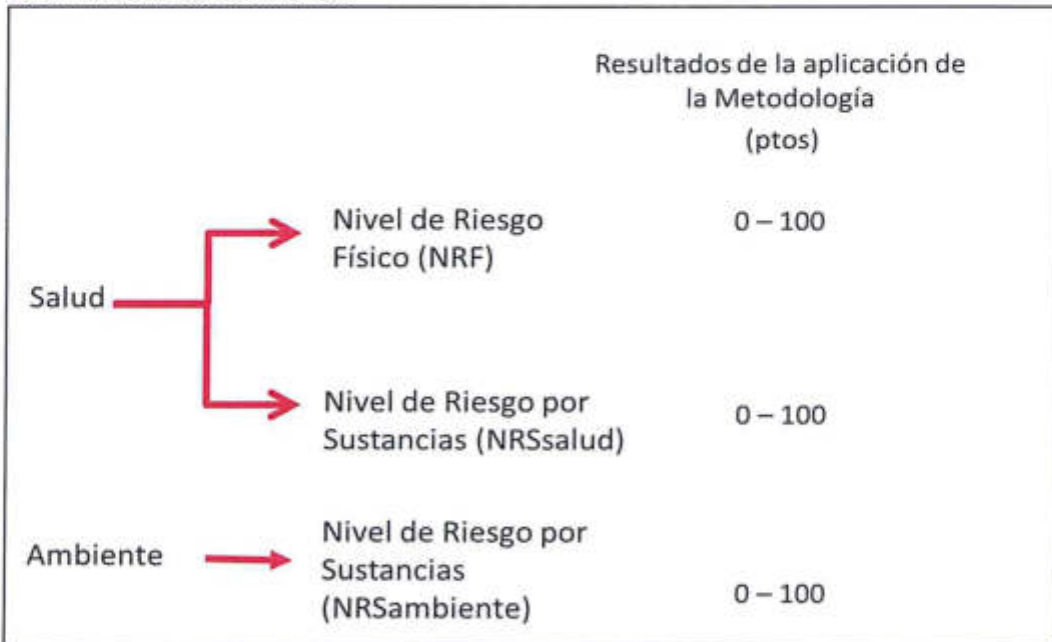
«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 5), datos 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».

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 7-2.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes



Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo (Anexo 6), 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.

*[Handwritten signatures and marks in blue ink]*





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

### 8. RESULTADOS

#### 8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 62550/2018 y 62555/2018 (Anexo 4), evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F3. En la Tabla 8-1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Tabla 8-1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo de uso agrícola

Código de muestra	Parámetros
	FH F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg
S0015-SU-002	3296
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	3000

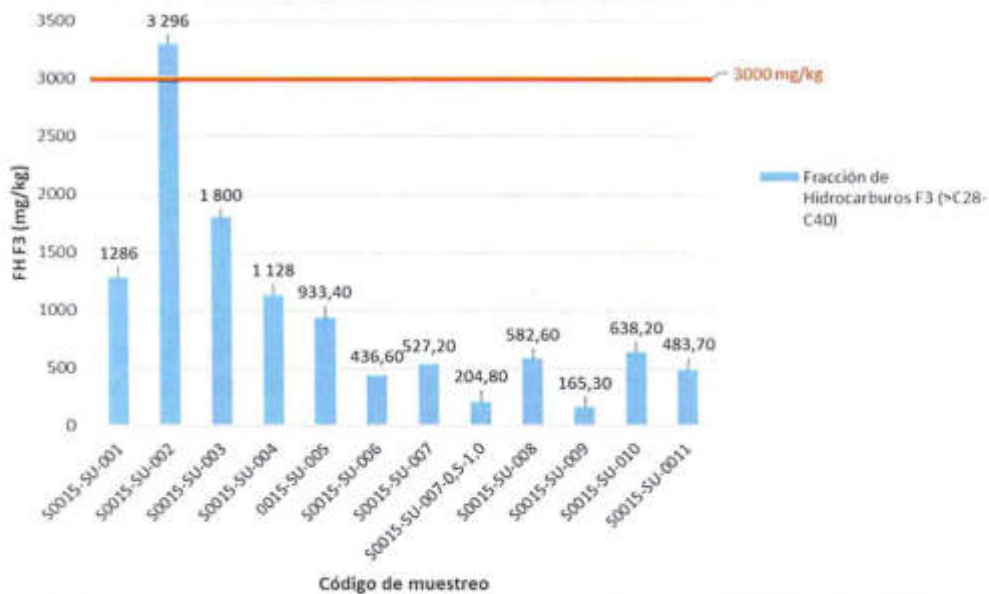
FH F3: Fracción de hidrocarburos F3 o fracción pesada  
■ : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

#### Fracción de hidrocarburos F3

En la figura 8-1 se presenta las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F3 en las muestras de suelo del sitio S0015, en la cual se puede apreciar que de las doce (12) muestras nativas tomadas en el sitio, una (1), la muestra S0015-SU-002, supera el ECA para suelo de uso agrícola.

Cabe señalar que las muestras S0015-SU-007 y S0015-SU-007-0,5-1,00 corresponden a un mismo punto de muestreo, tomadas a diferentes profundidades (la primera a menos de 0,5 m y la segunda entre 0,5 y 1 m).

Figura 8-1. Concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0015

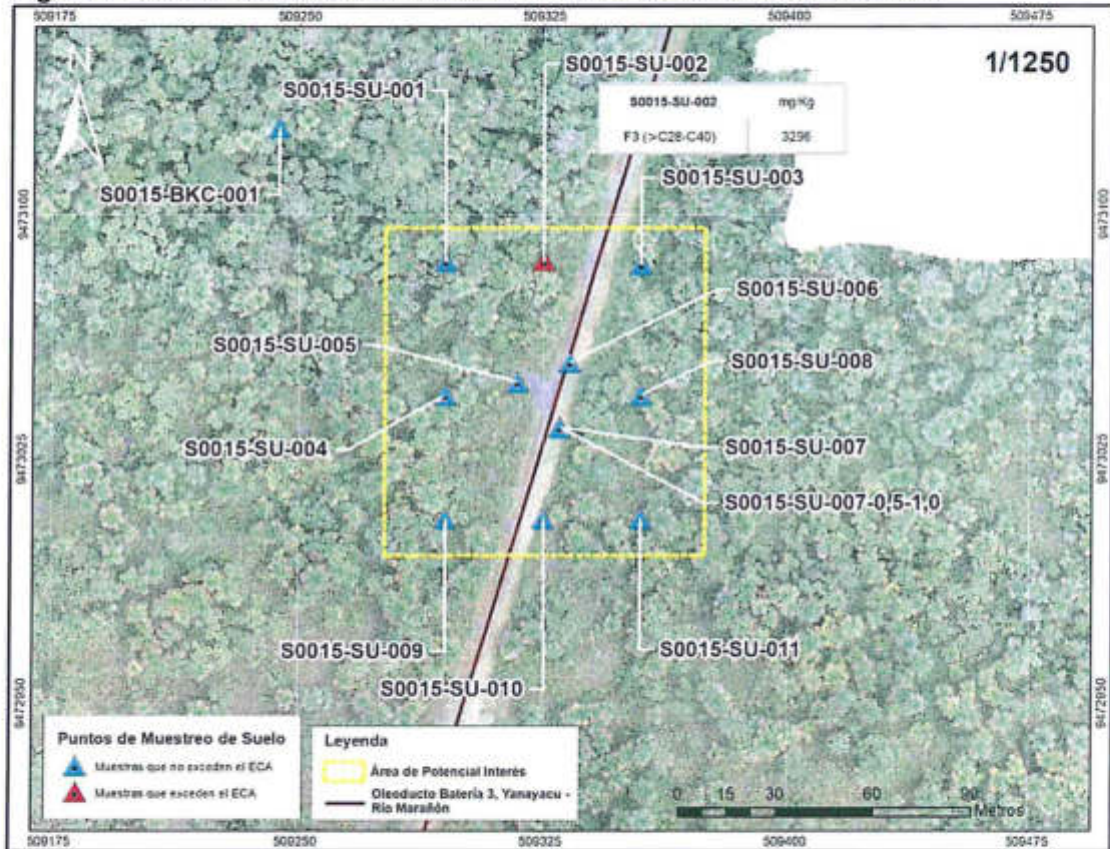


Handwritten notes and signatures in blue ink on the left margin.





Figura 8-2. Concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 en el sitio S0015



### 8.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0015

En la evaluación del sitio S0015, no se identificó escenarios de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas de hidrocarburos, por lo que de acuerdo 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, no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>).

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo<sup>20</sup>» (ver Anexo 6) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0015, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo 5) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la Metodología.





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

Tabla 8-2. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	No corresponde	-
	NRS <sub>salud</sub>	50	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	69,8	Nivel de Riesgo Alto

En vista que no se identificó al menos un escenario de peligros por aspectos físico no correspondió el cálculo de NRF<sub>físico</sub>.

### 9. DISCUSIÓN

Para el API (9852 m<sup>2</sup>) planteado en el PEA para el sitio S0015, y de la distribución de los puntos de muestreo, los resultados obtenidos muestran la presencia de hidrocarburos en las fracciones F2 y F3; sin embargo, las concentraciones reportadas en los informes de ensayo solo han superado el valor establecido en los ECA para suelo de uso agrícola aprobados con el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 en una muestra.

De la distribución de los puntos de muestreo realizados y los resultados obtenidos, se advierte que el área afectada podría ser mayor al API establecido en el presente informe (9852 m<sup>2</sup>), para el lado donde se ubica el punto de muestreo S0015-SU-002.

Con los resultados de suelo impactado es suficiente para identificar como sitio impactado y considerar el muestreo del componente agua en las evaluaciones posteriores que se realicen en este sitio.

#### 9.1 Modelo conceptual preliminar para el sitio S0015

El sitio S0015 constituye un sitio impactado debido a que los resultados de las concentraciones para suelo, muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 9852 m<sup>2</sup>, se adjunta Registro Fotográfico (Anexo 7).

Para el sitio S0015 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales suelo, flora, fauna y con los receptores humanos.





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 9-1. Modelo conceptual preliminar para el sitio S0015

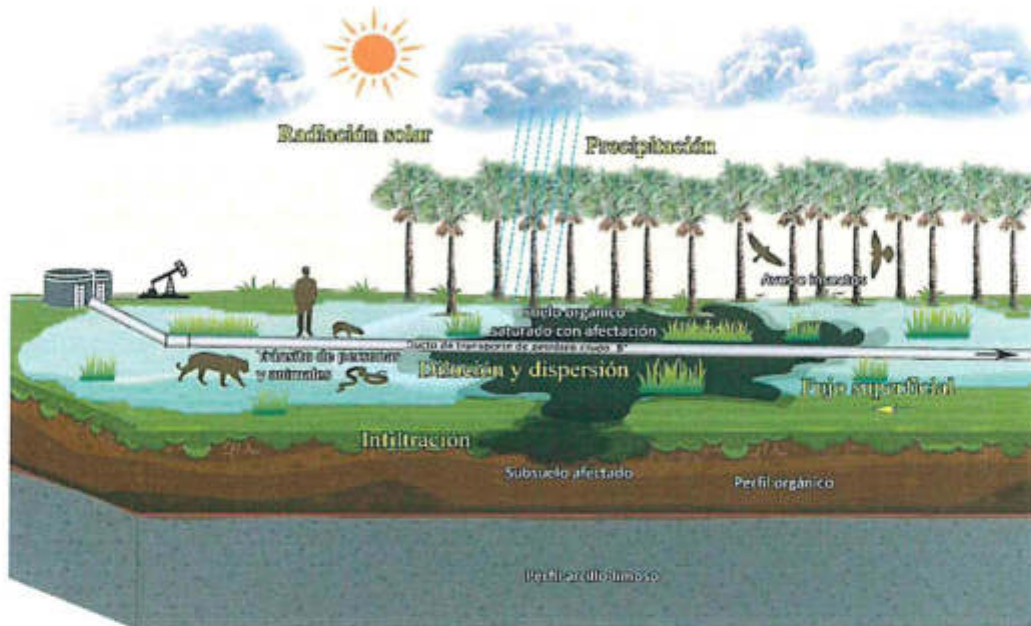
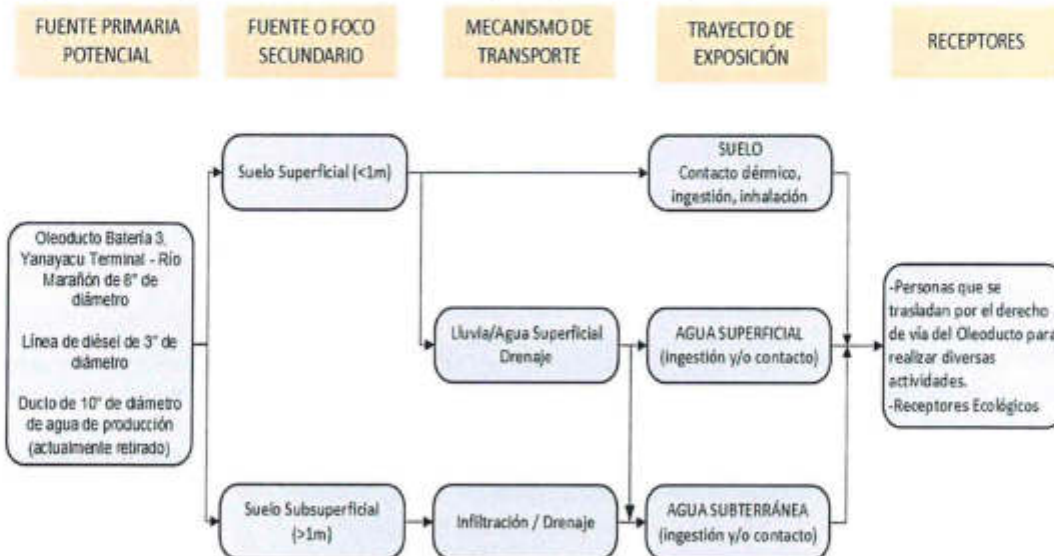


Figura 9-2. Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0015



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





## 10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0015, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinaron lo siguiente:

- (i) En la evaluación del sitio S0015, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas ligadas a instalaciones mal abandonadas vinculadas a actividades de hidrocarburos; por lo que, de acuerdo 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 no corresponde calcular el nivel de riesgo físico ( $NRF_{físico}$ ).
- (ii) De la evaluación ambiental para calidad de suelo realizada en el sitio S0015 se tiene que, de las doce (12) muestras de suelo recogidas en el área de potencial interés de 9852 m<sup>2</sup>, una (1) muestra presenta concentraciones que supera el Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 ( $>C_{28-C_{40}}$ ), este sitio corresponde a un ecosistema frágil y se ubica en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria.
- (iii) De la información disponible en la presente evaluación, se tiene que el API presenta 1 contaminante de interés: fracción de hidrocarburos F3 ( $>C_{28-C_{40}}$ ).
- (iv) El proceso para la identificación del sitio, dio como resultado que el sitio S0015 **CONSTITUYE** un sitio impactado cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: MEDIO para la salud ( $NRS_{salud}$ ), y ALTO para el riesgo al ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ).

## 11. RECOMEDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar para el muestreo de caracterización del sitio:

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0015, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la contaminación
- (ii) Considerar la ampliación del API investigado, debido a que el punto donde se reporta el valor de la fracción de hidrocarburos F3 que supera los ECA de suelo para uso agrícola se encuentra en el borde del área evaluada.

## 12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas  
Anexo 1.1 Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0015  
Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0015  
Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio con código S0015  
Anexo 2.1 Oficio N.º 0107-FECONAMACH/P  
Anexo 2.2 : Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI





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 0048-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 3 : Reporte de campo del monitoreo de suelo
- Anexo 4 : Reporte de resultados de la evaluación ambiental
- Anexo 5 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo 6 : Ficha de Evaluación de la estimación de 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

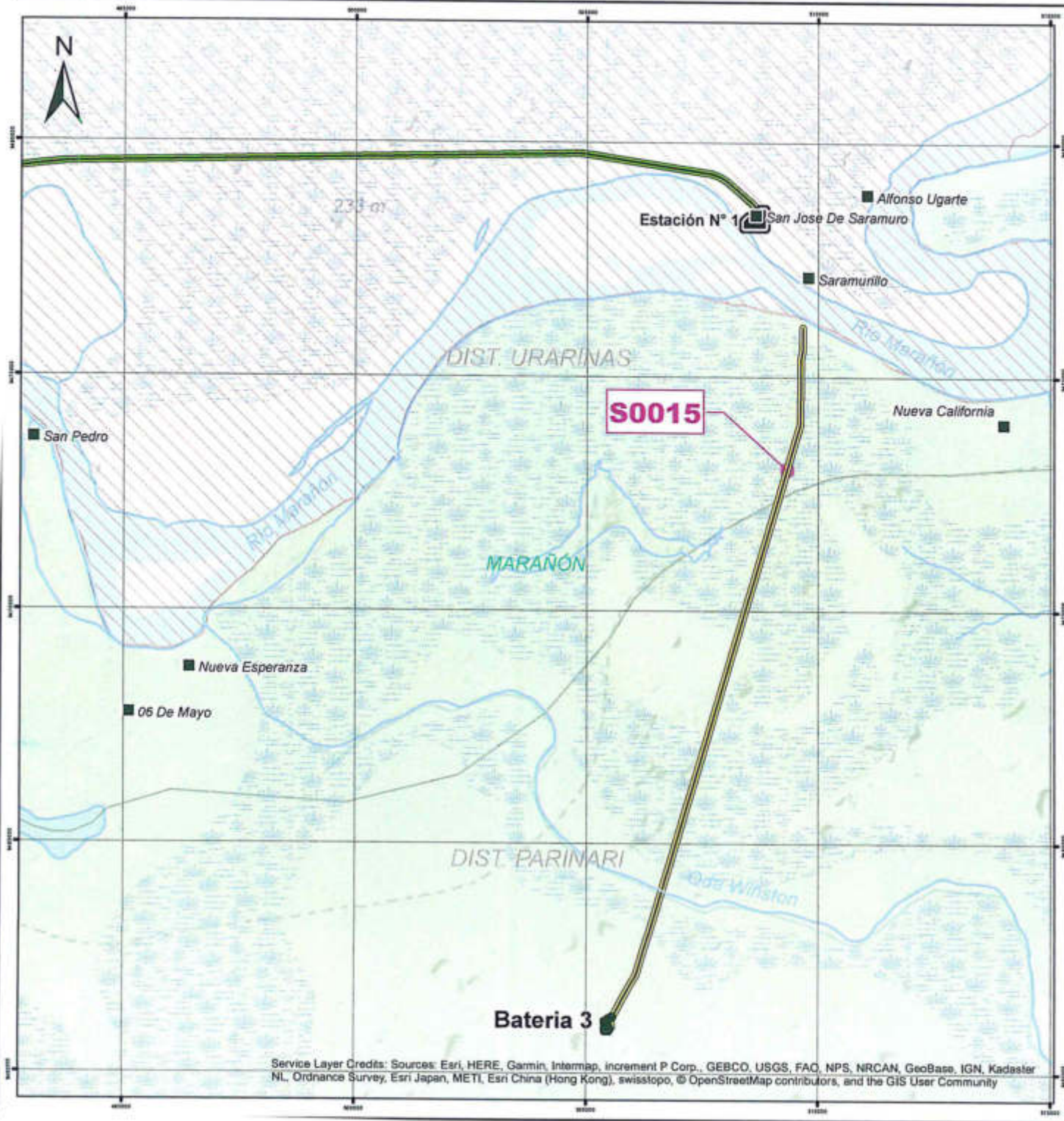
Dirección de Evaluación Ambiental

«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 S0015





	<b>PERU</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0015</b>		
Escala : 1/120 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha:
		Noviembre 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, 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 y excedencia de los ECA  
para suelo en el sitio con código S0015





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 S0015





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 0107-FECONAMACH/P





**"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416**

**FECONAMACH**

**AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.**

**"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"**

Comunidad Nativa Saramurillo, 05 de agosto del 2018

**OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P**

Señora: **Ing. Tessy Torres Sánchez.**  
Presidenta del Concejo Directivo de la OEFA  
Avenida Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615 - Jesús María

Asunto: **le Hacemos llegar lista de sitios contaminados en la Cuenca  
Baja del rio Marañón, identificados por nuestros Monitores (PAMAC).**



De mi consideración.

Es grato dirigirme al Despacho de su Cargo, con la finalidad de saludarle muy cordialmente en nombre **FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA**, "FECONAMACH", conformado por etnias Kokamas, KoKamillas y Urarinas, del distrito de Urarinas Provincia de Loreto, Región de Loreto, al mismo tiempo manifestarle lo siguiente:

Que, nuestra representada se constituyó como aspiración de la autodeterminación de los pueblos indígenas consagrada en el convenio 169 de la OIT, la misma que se encuentra amparada en la Constitución Política del Estado peruano y demás leyes pertinentes, constituida con el único propósito de representar y velar por los derechos individuales, y colectivos de neutras comunidades de influencia y nuestros hermanos indígenas del radio de influencia directa a la Estación de Bombeo N° 1 administrada por Petroperú, y Bateria 3 Yanayacu Terminal administrada Pluspetrol Norte S.A.; en ese sentido desde el año 2017, nuestra federación viene desarrollando con recursos propios nuestro : **"PLAN DE VIGILANCIA Y MONITOREO COMUNAL, DE LA CALIDAD DEL SUELO Y EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, EN LAS COMUNIDADES INDÍGENAS AFILIADAS A FECONAMACH DEL RADIO DE INFLUENCIA DIRECTA DEL LOTE N° 8, BATERÍA 3 YANAYACU TERMINAL, Y ESTACIÓN DE BOMBEO N° 01, DEL OLEODUCTO NOR PERUANO, TOMA DE MUESTRAS PARA ANALISIS DE METALES PESADOS, BACTERIOLOGICO Y PARASITOLOGICO, DE MANERA PERMANENTE DE LA CUENCA BAJA DEL RIO MARAÑÓN, DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA DE LORETO"**, amparados en la legislación sobre la materia, así como en la norma regional sobre la materia, Ordenanza Regional N° 003-2017-GRL-CR, en ese sentido nuestra organización cuenta con 28 monitores, bajo la supervisión de un equipo técnico conformado por Ing. Ambiental, biólogo, y topógrafo, los mismos que ya incursionaron el año 2017 a Bateria 3 Yanayacu Terminal, y revisamos los pasivos ambientales allí encontrados, así mismo estamos realizando vigilancia y monitoreo a la Estación de Bombeo N° 1, la misma que ocupa terrenos titulados y ancestrales de nuestra comunidad nativa Saramurillo, en una proporción de un 90%, en ese sentido nuestra Federación a través de nuestro Monitores emitimos un reporte de emergencia ocurrido por derrame el día 09 de julio del presente año en Estación de Bombeo N° 1, calculado el derrame por nuestros monitores en 12 barriles de petróleo, y con la agravante de que el personal de contingencia de Estación N° 1 de Saramuro, utilizo dispersantes químicos para encapsular y hundir el petróleo en las aguas del río-Marañón, la misma que no se le ha sido comunicado al OEFA debido que nuestros monitores aún no están capacitados para realizar las denuncias respectivas en línea a través de su página web, y por lo costoso que nos demanda viajar de nuestra comunidad Nativa de Saramurillo hasta sus oficinas en la ciudad de Iquitos, para presentar las denuncias correspondientes, la que si realizamos fue la alerta a través de nuestra cuenta de Facebook el mismo día, donde presentamos un pronunciamiento con imágenes, Fotos y videos editados, los originales obran en nuestro poder, dichos materiales publicados en nuestra cuenta de Facebook, los utilizaron algunas federaciones para presentar las denuncias correspondientes.

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Río Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto  
Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

FECONAMACH

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

Otro si le informamos respetuosamente, que nuestras comunidades cuando pertenecíamos al proceso de diálogo de las 5 cuencas, habíamos presentado a través de un escrito solicitado por el Presidente de la mesa de la comisión multisectorial la Información proporcionada en el marco de la Cuarta Sesión de la Comisión Multisectorial de naturaleza temporal para la elaboración de un Plan especial de desarrollo e inversión integral que permita mejorar la calidad de vida de las localidades de los distritos de Urarinas, Parinari, Andoas, Trompeteros y Tigre, del departamento de Loreto y Segunda reunión de seguimiento de las Actas del 14 y 15 de diciembre de 2016, la cual se llevó a cabo el 15 de junio de 2017. En el marco de dicha reunión representantes de organizaciones indígenas entregaron una hoja con seis (6) referencias vinculadas a la ubicación de posibles sitios impactados, de las cuales una (1) referencia señala lo siguiente "Estación N° 1, Petroperú- mala remediación Lote N° 8" de puño y letra de nuestro asesor coordinador general, la misma que a la actualidad no ha sido atendida ni se nos ha comunicado hasta la fecha nada sobre ello, ni sobre la sanción seguida a Petroperú por el derrame ocurrido el día 09 de julio sobre nuestra jurisdicción territorial y comunidades, al cual nos sometemos como administrados en defensa de los derechos de nuestras comunidades contaminadas, las que a la fecha los pasivos ambientales viene afectándonos como comunidades de influencia directa de las dos actividades de hidrocarburos.

Por lo antes expuesto: Le hacemos llegar lista de los sitios contaminados en la cuenca baja del rio Marañón, identificados por nuestros monitores (PAMAC), de las mismas que esperamos obtener los informes respectivos emitidos por su entidad de todo lo referente a la lista de sitios que le estamos proporcionando sobre pasivos ambientales en agua y suelo.

Adjunto a la presente la lista correspondiente a un número de (345) sitios identificados y georeferenciados en un número de (32) páginas anexas.

Todas las documentaciones generadas por el presente documento favor remitir a nuestro correo electrónico: feconamach@hotmail.com, y la parte física a la siguiente dirección de nuestro asesor jurídico en la ciudad de Lima cito en la calle: Mariscal Castilla N°680, departamento 302, Santiago de Surgo.

Agradeciendo anticipadamente por la atención a la presente solicitud, y a la pronta espera de su respuesta, me suscribo de usted, no sin antes manifestarle las muestras de mi especial estima y aprecio.

Atentamente.

KIPCE APATIMA YUYARIMA  
PRESIDENTE FECONAMACH

CC: Despacho Presidencial.  
Defensoría Del Pueblo  
Organizaciones de Derechos Humanos  
Medios de Comunicación  
Archivo

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto  
Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

FECONAMACH

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P

*Anexo hoja 17 Locación Yanayacu Batería 3 Terminal*

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
167	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505262	9460980
168	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507940	9468261
169	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507930	9468332
170	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507940	9468262
171	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507777	9467830
172	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506635	9463984
173	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505654	9460897
174	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505640	9460931
175	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505460	9461228
176	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505354	9461128
177	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505375	9460720

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto  
Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

FECONAMACH

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/IP

Anexo hoja 18 Locación Yanayacu Bateria 3 Terminal

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
178	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506235	9471773
179	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507893	9471699
180	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509332	9473041
181	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509627	9475393
182	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	0506626	9463983
183	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	0506636	9463984
184	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	0506283	9462851
185	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506042	9462173
186	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506048	9462171
187	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505435	9461133
188	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506422	9460188

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto

Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

FECONAMACH

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P

*Anexo hoja 27 Locación Yanayacu Batería 3 Terminal*

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
277	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506269	9462918
278	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506292,77	9462862,32
279	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506313,00	9462929,45
280	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506244	9462786
281	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506292	9462772
282	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506262	9462759
283	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506224	9462719
284	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506274	9462700
285	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	504959	9471610
286	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	504358	9471112
287	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505218	9472329

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urañas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto

Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

FECONAMACH

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P

*Anexo hoja 28 Locación Yanayacu Bateria 3 Terminal*

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
288	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	503465	9470921
289	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506516	9471384
290	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	505218	9472329
291	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	340675	9689670
292	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509295	9473086
293	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	508909	9471388
294	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	508928	9471419
295	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	508934	9471394
296	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	508919	9471403
297	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	508903	9471413
298	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509317	9473049

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto

Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

FECONAMACH

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P

*Anexo hoja 29 Locación Yanayacu Bateria 3 Terminal*

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
299	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509333	9473055
300	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509330	9473035
301	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509355	9473045
302	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509295	9473007
303	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509325	9473007
304	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509355	9473007
305	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506991	9465211
306	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506984	9465236
307	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509325	9473086
308	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509355	9473086
309	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	509295	9473045

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto  
Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



"FEDERACIÓN DE COMUNIDADES NATIVAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA."  
"FECONAMACH" PARTIDA ELECTRÓNICA SUNARP N°11106416

FECONAMACH

AUTODETERMINACIÓN, DEFENSA DE LOS DERECHOS COLECTIVOS E  
INDIVIDUALES, ARMONÍA Y DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES  
INDÍGENAS DEL RIO MARAÑÓN Y CHAMBIRA.

OFICIO N°0107 - FECONAMACH/P

*Anexo hoja 30 Locación Yanayacu Bateria 3 Terminal*

N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
		Este(m)	Norte(m)
310	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507012	9465225
311	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506979	9465173
312	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506960	9465158
313	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506987	9465148
314	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506931	9465152
315	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506969	9465140
316	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507007	9465128
317	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506947	9465204
318	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506985	9465192
319	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	507023	9465181
320	Locación Yanayacu, Lote 8(Zona 18 m)	506963	9465257

Dirección Comunidad nativa de Saramurillo, Rio Marañón, distrito de Urarinas,  
Provincia de Loreto, Región de Loreto  
Celular: 921733457 / 930691418 / whatsapp: 921733457 / Email: feconamach@hotmail.com



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 035-2017-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.º 035 - 2017-OEFA/DE-SDCA-CSI**

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

**SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

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

**CARLOS ALBERTO QUISPE GIL**  
Tercero Evaluador

**JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS**  
Tercero Evaluador

**ASUNTO :** Informe de visita de reconocimiento a posible sitio impactado, identificado con código S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

**REFERENCIA :** Planefa OEFA 2017

**FECHA :** 20 DIC. 2017

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:**

<b>Zona evaluada</b>	Sitio S0015		
<b>Área de influencia /alrededores</b>	Ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu-Saramuro <sup>1</sup> , distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.		
<b>Problemática identificada</b>	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
<b>¿En atención a que documento se realizó la actividad?</b>	Planefa OEFA 2017		
<b>Fecha de visita de reconocimiento</b>	23 de agosto de 2017		
<b>¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?</b>	Si	No	X

<sup>1</sup> El oleoducto Yanayacu -Saramuro es una infraestructura de transporte de hidrocarburos que es utilizada por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para transportar petróleo crudo desde la Batería 3 ubicada en Yanayacu hasta una terminal de despacho y recepción de hidrocarburos que se encuentra en las orillas del río Marañón frente al centro poblado San José de Saramuro y la Estación N.º 1 de Petroperú. Además, sobre el derecho de vía existe un ducto secundario (dieselducto).





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

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

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

(\*) 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>2</sup> se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>3</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>4</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 tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación 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>5</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 Asociación

<sup>2</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015 en el diario oficial «El Peruano».

<sup>3</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>4</sup> Publicada el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano».

<sup>5</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.





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>6</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 S0015, el cual incorpora un (1) punto de referencia<sup>7</sup>, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0015**).
- 3. OBJETIVO**
10. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0015.
- 4. UBICACIÓN DEL SITIO**
11. El posible sitio impactado S0015 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Parinari, provincia y departamento de Loreto (ver, **Figura N.º 1**).

<sup>6</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>7</sup> La coordenada de referencia se encuentra detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.





PERÚ

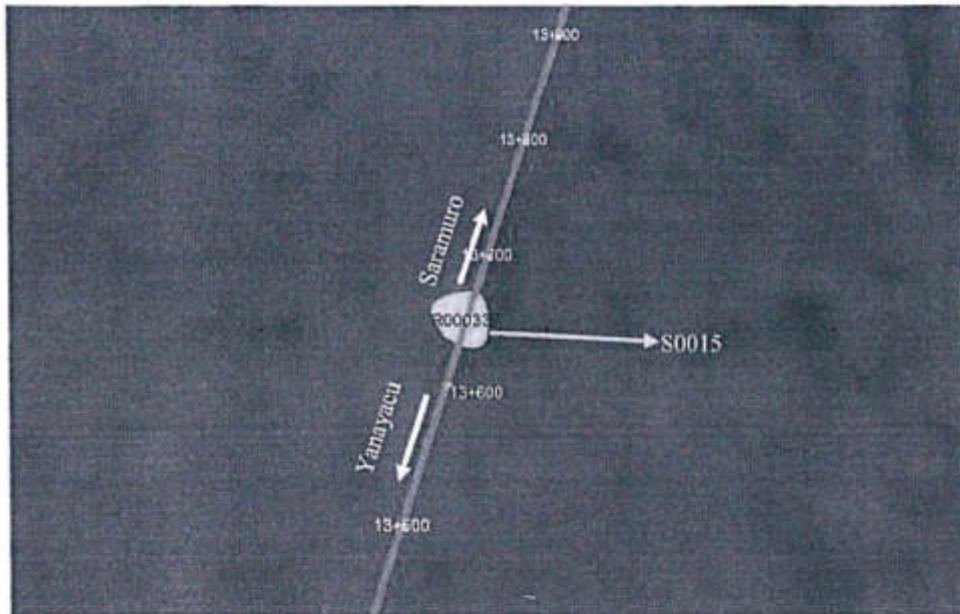
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

Figura N.º 1 - Mapa de ubicación del sitio S0015



Elaboración propia

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

#### 5.1.1. Revisión documentaria

12. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Coordinación de Sitios Impactados, se ha podido verificar que el sitio S0015 tiene el siguiente documento vinculado:

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)<sup>8</sup> entre los cuales se reporta el punto de referencia de posible sitio impactado con código RSist1 descrito como «sedimentos potencialmente impactados» (ver, **Anexo N.º 1**).

De acuerdo a la revisión documental, la Coordinación de Sitios Impactados (en adelante, **CSI**) asignó a la referencia denominada RSist1 con el código R000337 (ver, **Tabla N.º 1**).

13. La referencia que se encontraría relacionada al sitio S0015 se describe en la siguiente tabla.



<sup>8</sup> Cabe mencionar que la Carta PPN-OPE-0023-2015, se encuentra vinculada con la Resolución Directoral N.º 1551-2016-OEFA/DFSAI, expediente N.º 028-2015-OEFA/DFSAI/PAS y Resolución N.º 046-2017-OEFA/TFA-SME.



Tabla N.° 1 - Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0015

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
01	R000337	509332	9473041	Sedimentos potencialmente impactados con código RSist1	Carta PPN-OPE-0023-2015

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla N.° 2 - Guías técnicas de referencia

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

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2. Etapa de campo

#### 5.2.1. Coordinación previa en campo

15. Previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de apertura el 19 de agosto de 2017 con representantes del centro poblado San José de Saramuro, en la cual se informó sobre las actividades a realizar en la zona (ver, **Anexo N.° 2**).
16. Como resultado de la reunión se conformó un equipo de trabajo que acompañó al equipo técnico del OEFA durante la visita de reconocimiento.

#### 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 de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo N.° 3**), conforme se detalla a continuación:





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

**a) Información del sitio**

18. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centros poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
19. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.
20. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

**b) Evaluación de componentes ambientales**

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

**Agua superficial**

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

**Sedimentos**

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

**Suelos**

24. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo, a través del 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 las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio a fin de advertir la presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

**Fauna**

- Observación de 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 referencia y durante la evaluación de los componentes ambientales se incluyó advertir la presencia de:
- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
  - ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

**d) Estimación del área del sitio**

29. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea), b) afectación de los recursos bióticos, c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.
30. Para la asociación de los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.
31. Para la estimación del área se utilizó un equipo receptor GPS, para realizar la delimitación del perímetro del sitio y su procesamiento en gabinete.

**6. RESULTADOS****6.1. Descripción del sitio**

32. Durante el trabajo de campo se determinó que el sitio S0015 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye la referencia R000337 (reportada con el código RSist1 por Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-0023-2015).
33. Para acceder al sitio S0015 desde el centro poblado San José de Saramuro se cruzó el río Marañón hasta el ingreso al derecho de vía donde se desplaza el Oleoducto Yanayacu - Saramuro (Batería 3). Luego se debe de realizar una caminata por el derecho de vía hasta la progresiva km 13+600 donde se ubicó la referencia R000337.
34. Es importante señalar que debido a la saturación de agua en el suelo del derecho de vía (presencia de aguajal), la caminata se realizó en la mayor parte del trayecto sobre un oleoducto de 8 pulgadas de diámetro y un ducto de 3 pulgadas que transporta diésel. La caminata tuvo una duración de aproximadamente 2 horas.
35. El sitio presenta vegetación herbácea en el derecho de vía del Oleoducto Yanayacu - Saramuro y vegetación arbórea en los alrededores (principalmente aguajal). En la zona del derecho de vía se observó un espejo de agua de 1 m de profundidad formado por la saturación del suelo, la geomorfología del terreno y las





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

características del entorno (aguajal). Asimismo, se observó suelo saturado en el sitio y su entorno.

36. El sitio presenta un ecosistema con las características de aguajal (presencia de palmeras hidrofíticas y suelo saturado).
37. De acuerdo a la información obtenida en campo, el sitio presenta inundabilidad estacional.
38. Durante la visita de reconocimiento se realizaron entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0015, reportándose las siguientes:
  - a) Recolección de frutos: aguaje, aguajillo, huasahí (chonta), entre otras.
  - b) Caza: huangana, sajino, sachavaca, picuro, mono, entre otras especies.
39. Los centros poblados San José de Saramuro y Saramurillo son los más cercanos al sitio y tiene una población estimada de 607 y 91 habitantes<sup>9</sup> respectivamente. Asimismo, ambos centros poblados se encuentran equidistantes del sitio, aproximadamente en 5 Km.
40. En el **Anexo N.º 6** se presenta el croquis del sitio S0015 elaborado en campo.

## 6.2. Componentes ambientales evaluados

### Agua Superficial

41. Para el sitio S0015, la evaluación del agua superficial se realizó en el espejo de agua formado por la geomorfología del terreno en el sitio S0015. No se evidenció presencia de hidrocarburos (ver, **Fotografías N.º 2, 3 y 5 del Anexo N.º 4**).

### Sedimentos

42. En el derecho de vía del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, se realizó hincados con una varilla en el sedimento del fondo del espejo de agua, a una profundidad de 0,80 m a 1 m. Durante la remoción de sedimentos, no se observó formación de iridiscencia en la superficie del espejo de agua. Sin embargo, se percibió un leve olor característico de hidrocarburos (ver, **Fotografías N.º 2 y 3 del Anexo N.º 4**).

### Suelo

43. En el derecho de vía del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, se realizó hincados con una varilla en suelo saturado, a una profundidad de 0,30 m a 0,50 m. Durante la evaluación, no se advirtió observaciones por color, sin embargo, sí por olor asociado a presencia de hidrocarburos en el suelo saturado (ver, **Fotografías N.º 4, 5 y 6 del Anexo N.º 4**).

### Flora

<sup>9</sup> Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.



44. En cuanto a lo observado no se advierte la presencia de hidrocarburos como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de especímenes vegetales.

#### Fauna

45. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0015.

#### 6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

46. Realizada la visita de reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0015.

#### 6.4. Estimación del área del sitio

47. De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0015 se determinó un área estimada de 1 127 m<sup>2</sup> que involucra el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo y el sedimento (ver, **Anexo N.º 5**).

#### 7. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0015 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, el cual incluye un (1) punto de referencia R000337 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015).
- (ii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0015 en los componentes ambientales, se evidenció afectación a nivel organoléptico (olor) por presencia de hidrocarburos en el suelo saturado y sedimento.
- (iii) De acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0015, se estimó un área de 1 127 m<sup>2</sup>, que comprende el área afectada a nivel organoléptico (olor) en el componente ambiental suelo y sedimento.

#### 8. RECOMENDACIÓN

48. Considerar el presente Informe técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0015.

#### 9. ANEXOS

- Anexo N.º 1 : Carta PPN-OPE-0023-2015.  
Anexo N.º 2 : Acta de Reunión del 19 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 S0015.  
Anexo N.º 5 : Mapa del sitio S0015.  
Anexo N.º 6 : Croquis del sitio S0015.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

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

Atentamente,

**Carlos Alberto Quispe Gil**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

**Jaime Eduardo Mejía Cobos**  
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 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y habiéndose verificado que su contenido se encuentra enmarcado en el ejercicio de la función evaluadora, en cumplimiento de la normativa aplicable; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente documento.

Atentamente,

**Sonia Beatriz Aránibar 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 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI y en atención a la recomendación de la Coordinación de Sitios Impactados, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto su aprobación.

Atentamente,

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



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 4**

Registro Fotográfico del sitio S0015



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Visita de reconocimiento S0015					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Urarinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
<b>Fotografía N.º 1</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:10 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>		Ubicación del sitio S0015 de acuerdo a las coordenadas del punto de referencia R000337.			
<b>Fotografía N.º 2</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:12 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>		Hincado en el sedimento del sitio S0015 (área permanentemente inundada de aguas negras).			





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Inspección

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Visita de reconocimiento S0015					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Urrinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
<b>Fotografía N.º 3</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:29 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Hincado en el sedimento del sitio S0015 (área permanentemente inundada).				
<b>Fotografía N.º 4</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:30 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Vista del sitio S0015.				


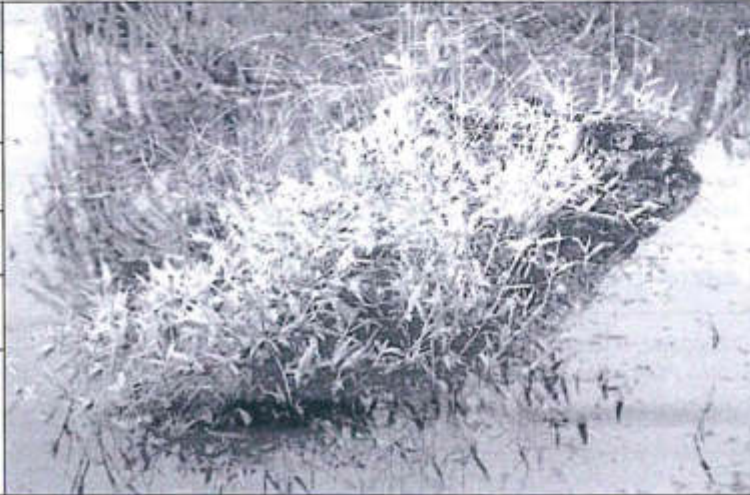


PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Visita de reconocimiento S0015					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Ururinas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
Fotografía N.º 5					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:30 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Sitio S0015 con vegetación herbácea en el derecho de vía, (área de suelo saturado).				
Fotografía N.º 6					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:31 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
Descripción:	Suelo saturado y vegetación herbácea en el derecho de vía del sitio S0015.				





PERU

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Visita de reconocimiento S0015					
Reconocimiento de posible sitio impactado					
Distrito:	Uraninas	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto
<b>Fotografía N.º 7</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:33 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>	Sitio dentro de un aguajal con un área permanentemente inundado (aguas negras)				
<b>Fotografía N.º 8</b>					
Fecha: 23/08/2017 Hora: 08:34 horas					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 M					
<b>Descripción:</b>	Bosque de aguajal mixto alrededor del sitio S0015.				



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

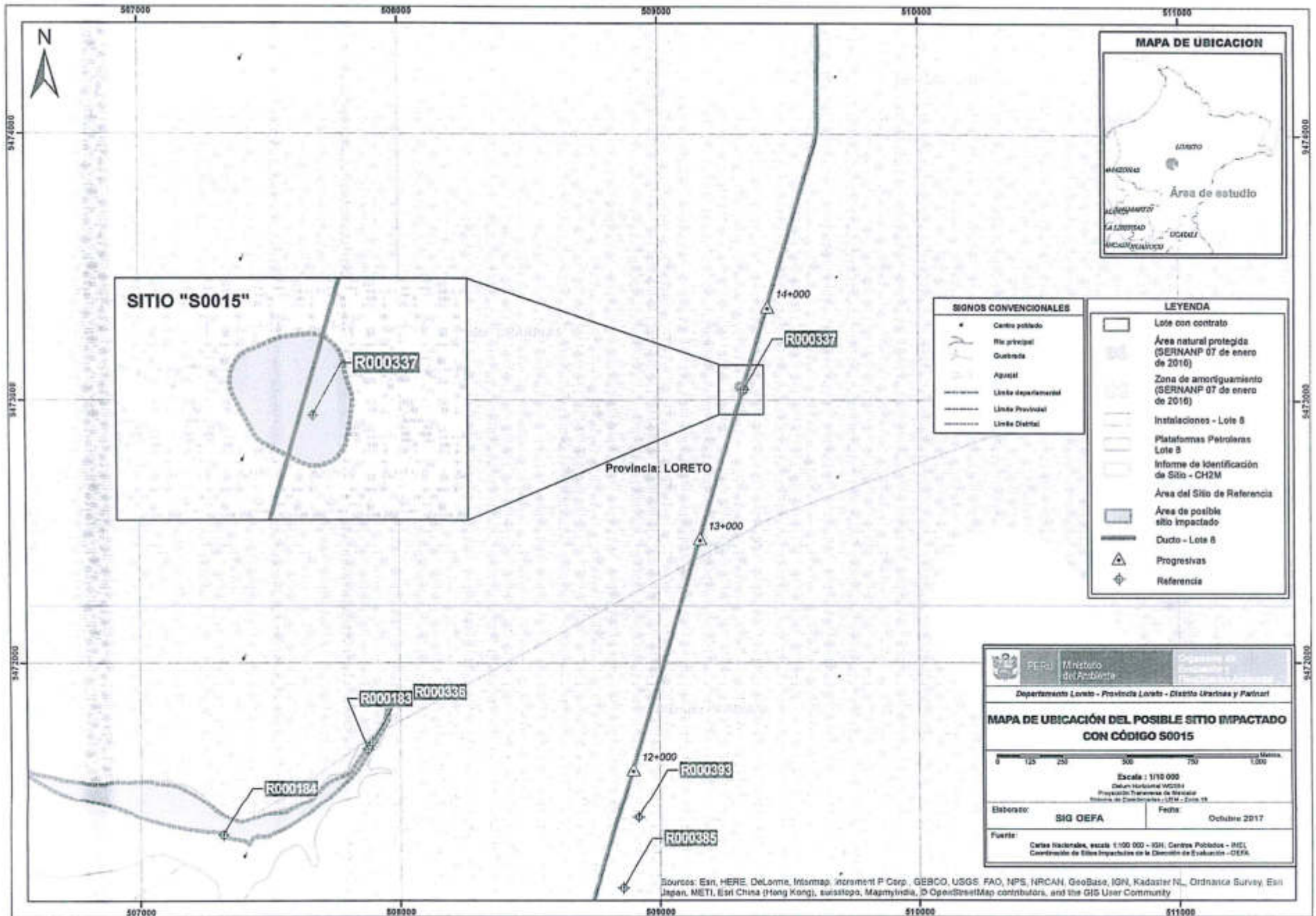
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N° 5**

Mapa del sitio S0015





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

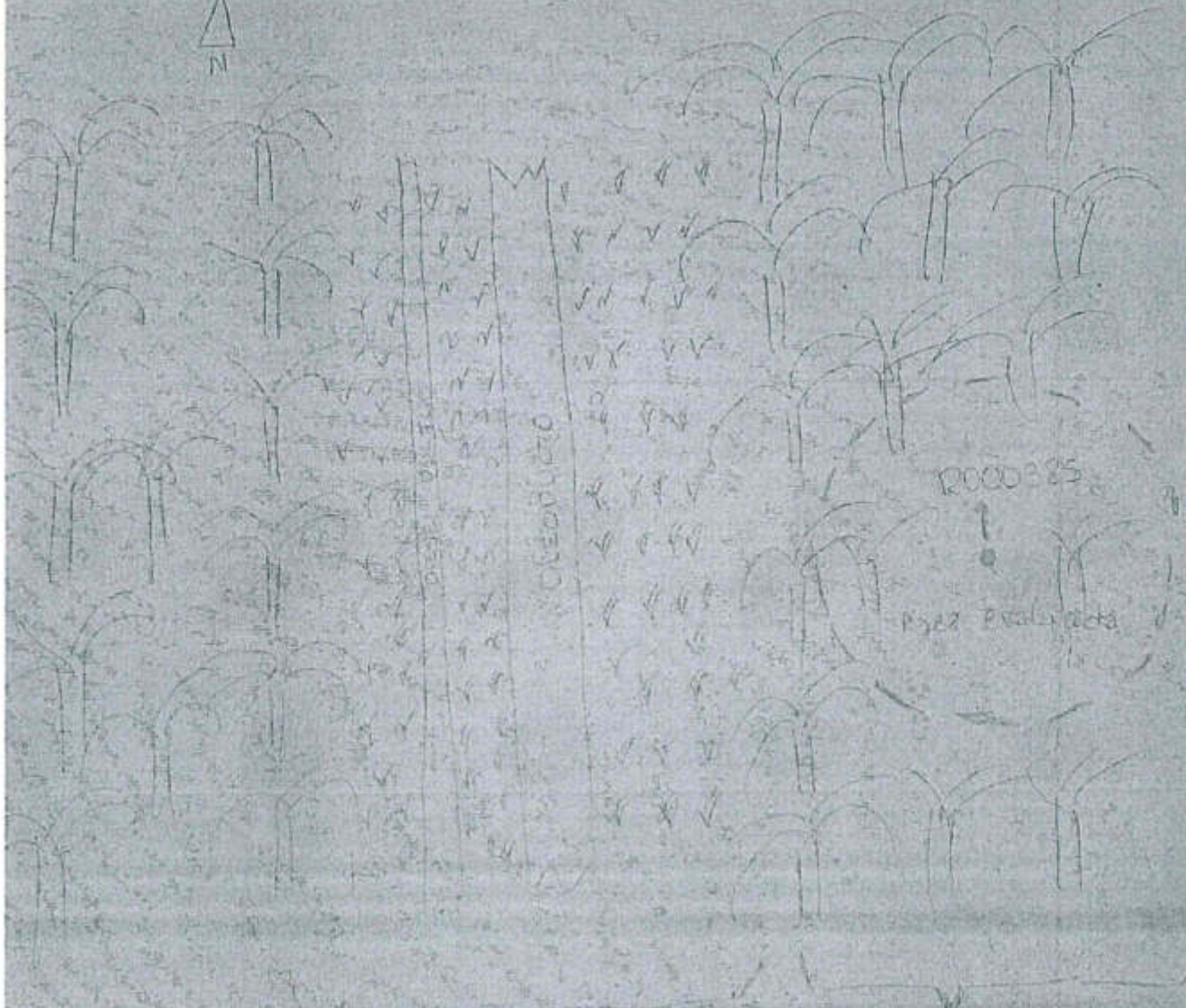
Dirección de Evaluación

«Año del Buen Servicio al Ciudadano»

## **ANEXO N° 6**

Croquis del sitio S0015

CROQUIS 50015



Vegetación dispersa  
en el borde  
de vía

Vegetación dispersa  
en el borde  
de vía





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 0048-2018-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 00047 2018-OEFA/DEAM- SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN  
Director de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA  
Subdirectora de Sitios Impactados

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	
<b>RECIBIDO</b>	
28 MAR. 2018	
VºBº	_____
Firma	_____
Hora: 8:45	

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN  
Coordinador de Sitios Impactados

CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA  
Especialista de Sitios Impactados

: ZARELA ELIDA VIDÁL GARCÍA  
Especialista Legal

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0015 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.

CUE : 2017-05-0021

REFERENCIA : Planefa 2018  
Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI  
(Hoja de Tramite: 2017-I01-042266)

FECHA : 28 MAR. 2018

*2018-III-010790*

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0015 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón.
Sector	Energía - Hidrocarburos
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro <sup>1</sup> , 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

<sup>1</sup> El oleoducto Yanayacu -Saramuro es una infraestructura de transporte de hidrocarburos que es utilizada por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para transportar petróleo crudo desde la Bateria 3 ubicada en Yanayacu hasta una terminal de despacho y recepción de hidrocarburos que se encuentra en las orillas del río Marañón frente al centro poblado San José de Saramuro y la Estación N.º 1 de Petroperú. Además, sobre el derecho de vía existe un ducto secundario (dieselducto).





PERU

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»

¿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		13	
Agua		3	
Sedimento		3	
Flora, fauna y ecosistemas frágiles	Se considera evaluación en todo el sitio S0015		

## 2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0015**), 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>2</sup>.

## 3. JUSTIFICACIÓN

- 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>3</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.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, el **Reglamento**)<sup>4</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.
- 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>5</sup>.

<sup>2</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>3</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>4</sup> Publicada el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>5</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»

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 23 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017. En dicho informe se recomendó utilizar la información obtenida en la visita de reconocimiento como insumo para elaborar el Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0015, 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 correspondiente al año 2018 (en adelante, **Planefa 2018**).
8. En ese sentido, la SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0015 (en adelante, **PEA del sitio S0015**) el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0015, 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 S0015 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 S0015 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:



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

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

Lima, **28 MAR. 2018**

Visto el Informe N.° 00548 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Comisión de Evaluación Ambiental

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

# ANEXO



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»



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 48 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON  
CODIGO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA  
DEL RIO MARAÑÓN

---

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018



PERU

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 .....	4
2.	MARCO LEGAL .....	5
3.	ANTECEDENTES .....	6
3.1	Actividades extractivas .....	6
3.2	Recopilación .....	6
3.2.1	Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora .....	6
3.2.2	Información adicional relevante sobre el sitio S0015 .....	7
4.	JUSTIFICACIÓN .....	7
4.1	De la información remitida por la DSEM a la DEAM vinculada al sitio con código S0015. ....	8
4.2	Resultado del análisis de la información remitida por la DSEM a la DEAM, .....	8
5.	OBJETIVOS .....	9
5.1	Objetivo general .....	9
5.2	Objetivos específicos .....	9
6.	CONTEXTO SOCIAL .....	9
6.1	De los actores sociales involucrados .....	9
6.2	Estrategia para la interrelación con los actores sociales .....	9
7.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	9
8.	METODOLOGÍA .....	10
8.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0015 .....	10
8.2	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0015. ....	14
8.2.1	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0015. ....	16
8.2.2	Objetivo específico N.º 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo». ....	17
9.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	17
9.1	Equipo evaluador .....	17
9.2	Unidades de transporte .....	18
9.3	Equipos y materiales .....	18
9.4	Equipo de protección personal .....	18
9.5	Cronograma de actividades .....	19
10.	ANEXOS .....	19

*[Handwritten signatures and initials]*





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorato de Control Ambiental

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

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0015.....	6
Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM.....	8
Tabla 8-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo .....	11
Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo. .....	12
Tabla 8-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo .....	13
Tabla 8-4. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente agua superficial y sedimentos.....	14
Tabla 8-5. Parámetros a evaluar en las muestras de agua y sedimentos .....	15
Tabla 9-1. Equipo evaluador.....	17
Tabla 9-2. Detalle de las unidades de transporte.....	18
Tabla 9-3. Equipos y materiales .....	18
Tabla 9-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras.....	18
Tabla 9-5. Equipos de protección personal.....	18
Tabla 9-6. Cronograma de actividades .....	19

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7-1: Área evaluada para el sitio S0015 .....	10
Figura 8-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0015.....	11
Figura 8-2: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0015 – componente suelo .....	12

Handwritten marks on the left margin, including a large 'P' and other scribbles.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

División de Evaluación Ambiental

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

## 1. INTRODUCCIÓN

1. Desde la década de 1970 en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto, se han producido diversos impactos ambientales, debido a las malas prácticas de las empresas operadoras y contratistas del subsector hidrocarburos vinculadas con el cuidado y conservación del ambiente, debido a la escasa normativa ambiental en el Perú y a la falta de entidades que fiscalicen el cumplimiento de la normativa ambiental existente en dicha época
2. En este contexto se generaron diversos impactos al ambiente que derivaron en la existencia de áreas con signos de afectación y contaminación, lo que originó en la población una preocupación por los riesgos a la salud y al ambiente que representarían estos sitios.
3. En la década de 1990 en adelante se dictó e implementó diversas normas ambientales que han permitido de manera progresiva dotar al Estado de instrumentos legales para una efectiva fiscalización con miras a la protección y cuidado del ambiente.
4. Sobre el particular el Tribunal Constitucional<sup>6</sup> ha señalado en reiteradas jurisprudencias que el contenido del derecho a un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida previsto en el Numeral 2.22 del Artículo 2 de la Constitución Política del Perú, está determinado por dos elementos i) el derecho a gozar de ese medio ambiente; y ii) el derecho a que ese medio ambiente se preserve.
5. Sobre el segundo elemento, el Tribunal Constitucional señala que el Estado tiene la obligación de adoptar acciones de prevención, así como la reparación de los impactos negativos al ambiente. En aplicación de dicho mandato constitucional y en el marco de lo establecido por el principio de prevención, recogido en la Ley N.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 ese sentido, 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 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, la cual se rige por la Directiva.
8. La Directiva contiene los lineamientos del proceso, las etapas y las acciones de identificación de sitios impactados; así como la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



<sup>6</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

Ministerio del Poder Judicial

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

9. En ese sentido, en el Planefa 2017, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante DEAM), realizó el 23 de agosto de 2017 una visita de reconocimiento al sitio con código S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Uruará, provincia y departamento de Loreto (en adelante, **sitio S0015**), cuyos resultados se encuentran contenidos en el Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI del 21 de diciembre de 2017. En dicho informe se recomendó utilizar la información obtenida en la visita de reconocimiento como insumo para elaborar el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) del sitio S0015, conforme al proceso para la identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, así como la información adicional que se encuentre vinculada con dicho sitio.
10. Para el 2018, la SSIM programó la realización de actividades para la identificación de sitios impactados, que comprenden la elaboración de informes de visita de reconocimiento, planes de evaluación ambiental e informes de identificación de sitios impactados, conforme consta en el Planefa 2018.
11. Es por ello que, la SSIM elabora el presente PEA del sitio S0015, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0015, 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.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-20174-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización 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»

**3. ANTECEDENTES**

**3.1 Actividades extractivas**

- 13. El sitio S0015, se encuentra en el ámbito geográfico del Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 8. Dicho lote se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en la provincia y departamento de Loreto y tiene un área aproximada de 182 000 ha.
- 14. Las actividades en el Lote 8 iniciaron a partir del año 1971 con la exploración de hidrocarburos a cargo de la empresa Petroperú S.A. y con el descubrimiento del yacimiento Corrientes. Posteriormente, la empresa Petroperú S.A. realizó con éxito la perforación de pozos en los yacimientos de Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira, consolidando de esta manera la explotación de hidrocarburos en dicho lote petrolero.
- 15. Actualmente, la empresa Pluspetrol Norte S.A (en adelante, PPN) viene realizando actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A.

**3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental**

- 16. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0015 ayudará a establecer la metodología aplicar para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0015, a fin de obtener o completar información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

**3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora**

- 17. El Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, del 21 de diciembre de 2017, describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento al Sitio S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.
- 18. Dicho reconocimiento se realizó el 23 de agosto de 2017 y comprendió la visita a la referencia de posible sitio impactado con código R000337, la cual forma parte del sitio S0015. En la tabla 3-1 se describe la referencia asociada al sitio:

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0015

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000337	509332	9473041	Sedimentos potencialmente impactados con código RSist1	Carta PPN-OPE-0023-2015

- 19. A continuación, se describen los resultados señalados en el Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI:

- De la evaluación realizada en los componentes ambientales (suelo, agua superficial, sedimento, flora y fauna), se evidenció afectación a nivel organoléptico (olor) por presencia de hidrocarburos en el suelo saturado y

*Handwritten signature*





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

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

sedimento; debido a esto se procede a estimar un área preliminar afectada del sitio S0015 de 1127 m<sup>2</sup> aproximadamente.

20. De los resultados obtenidos, la SSIM recomendó utilizar la información de dicho informe como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0015 (ver, Anexo N.º1).

### 3.2.2 Información adicional relevante sobre el sitio S0015

#### a) Carta PPN-OPE-0023-2015

21. Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192) entre los cuales se reporta el punto de referencia de posible sitio impactado con código RSist1 descrito como «sedimentos potencialmente impactados» tal como se detalla en la Tabla N.º 3-1 (ver, Anexo N.º2).

## 4. JUSTIFICACIÓN

22. Para determinar la continuidad del proceso de identificación de sitio impactado, según lo establecido en el Numeral 14 de la Directiva<sup>7</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 S0015 con la que se pueda advertir si el mencionado sitio cuenta con un cronograma de remediación vigente y/o con un instrumento de gestión ambiental vigente, en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento.
23. Al respecto, es preciso mencionar que la Directiva recoge la finalidad de la Ley N.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.
24. 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.
25. En virtud a ello, no serán sitios impactados en el marco de las normas referidas aquellos que cuenten con un cronograma de remediación vigente<sup>8</sup> y aquellos que

<sup>7</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 continúa con el proceso de identificación en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento.

<sup>8</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:



«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.

- 26. Únicamente en dichos supuestos, la DEAM no continuará el proceso de identificación de los sitios impactados, la cual se sustentará con la información que remita la DSEM en el marco de sus funciones.
- 4.1 De la información remitida por la DSEM a la DEAM vinculada al sitio con código S0015.
- 27. 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).
- 28. Sobre el particular, la DSEM informó a la DEAM respecto de la referencia con código R000337 vinculada al posible sitio impactado con código S0015, lo siguiente:

Tabla 4-1. Respuesta de la DSEM

Referencias	DSEM
R000337	De la verificación de las acciones de supervisión no se registra al punto como supervisado, por lo tanto, no estaría relacionado con procesos de supervisión ambiental actual.

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

- 29. De acuerdo al análisis de la información enviada por la DSEM mediante Memorando N.º 833-2018-OEFA/DSEM, se advierte que la referencia R000337 vinculada al sitio S0015 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 S0015, de acuerdo a lo establecido en Directiva y conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

«Artículo 66°. - Sinistros 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 exime el pago de las multas y de la indemnización de la afectación a terceros.

Presentada la solicitud del Plan de Rehabilitación, la autoridad competente respectiva procede a su revisión la misma que deberá efectuarse en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. En caso de existir observaciones se notificará al titular por única vez, para que en un plazo máximo de diez (10) días hábiles la subsane, bajo apercibimiento de declarar el abandono del procedimiento.

Los planes de rehabilitación deberán ser suscritos por el titular y al menos dos (2) profesionales habilitados por el colegio profesional correspondiente los cuales deberán contar con capacitación y experiencia en aspectos ambientales».

*[Handwritten signature]*





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad Ejecutiva de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general

30. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0015, 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

31. Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0015.
32. Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0015.
33. Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0015.
34. Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

## 6. CONTEXTO SOCIAL

### 6.1 De los actores sociales involucrados

35. El sitio S0015 se encuentra aproximadamente a 5 km de los centros poblados Saramuro y Saramurillo, los que tienen una población de 603 y 91 habitantes<sup>9</sup> respectivamente.
36. Cabe mencionar que ambos centros poblados forman 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 S0015, 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 S0015 se tiene previsto realizar una reunión previa con los actores sociales involucrados, a fin de informar sobre las acciones a realizarse en el sitio S0015 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 S0015 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva km 13+600 del Oleoducto Yanayacu - Saramuro, distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

<sup>9</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

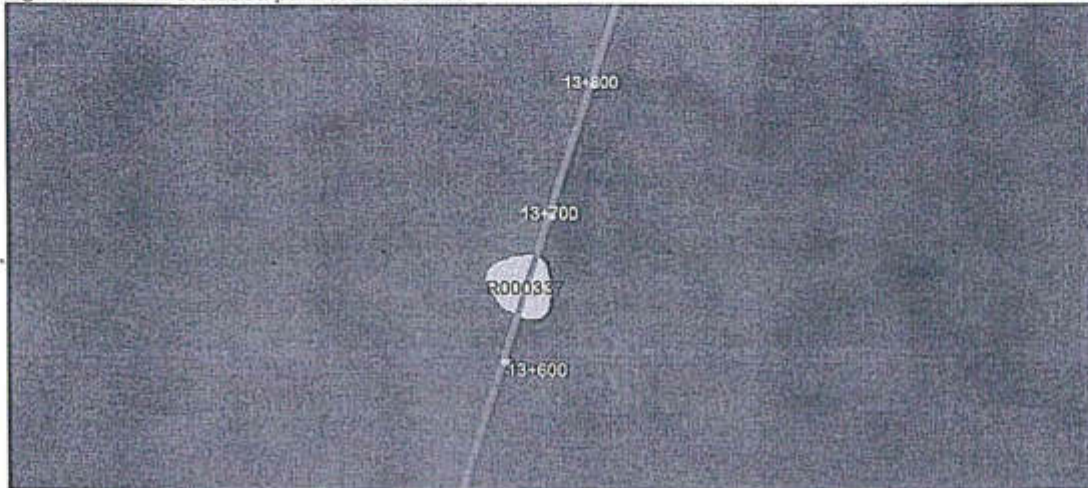
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

40. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró la información obtenida con el Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0015 un área de 1128 m<sup>2</sup>, la misma que comprende el área donde se evaluarán los componentes suelo, agua superficial y sedimento (ver Figura 7-1).

Figura 7-1: Área evaluada para el sitio S0015



(\*) Área inicial del sitio S0015, definida en la visita de reconocimiento, según el informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.

## 8. METODOLOGÍA

41. El PEA del sitio S0015 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe de Reconocimiento N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, en el que la SSIM reportó en el sitio S0015 evidencias o indicios a nivel organoléptico (olor) relacionadas a la presencia de hidrocarburo en el componente suelo saturado y sedimento, evaluado durante la visita de reconocimiento. Debido a esto se procede a estimar un área preliminar afectada del sitio S0015.
- Carta PPN-OPE-0023-2015, que contiene a la coordenada reportada como «Sedimentos potencialmente impactados con código RSist1», la misma que presenta correspondencia con el sitio S0015 y fue asignada con el código R000337 por la SSIM.

### 8.1 - Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0015

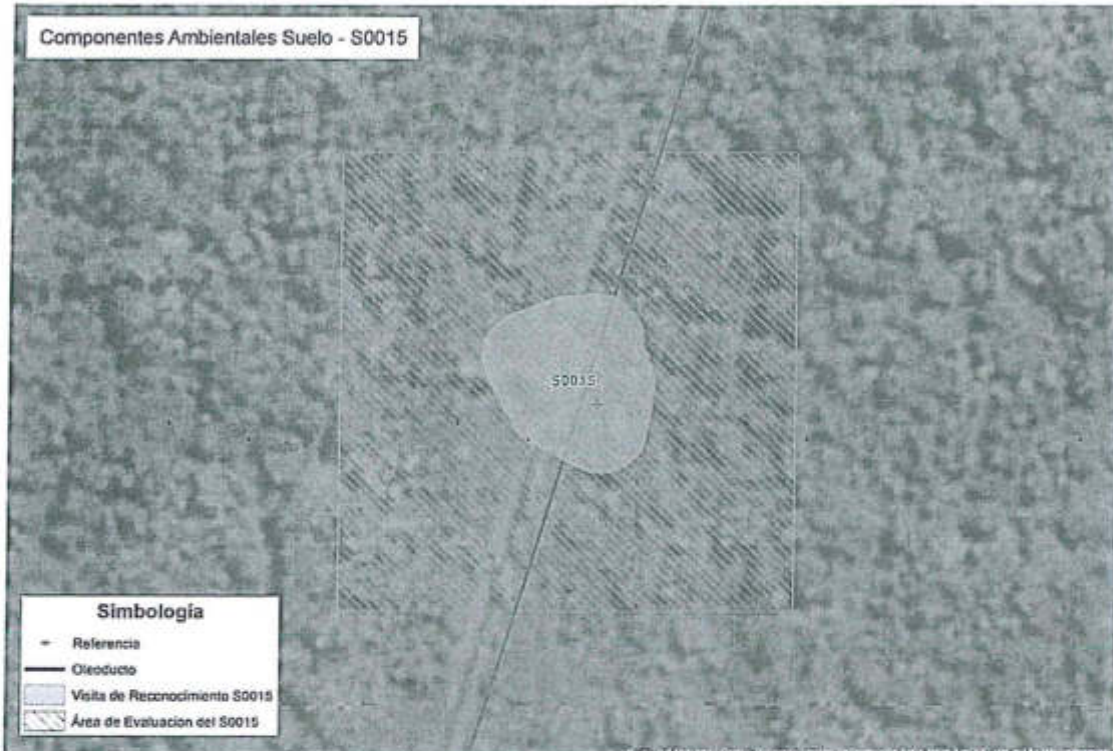
42. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento, se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0015 es necesario ampliar el área de estudio para el componente suelo puesto que en el sitio hay un cuerpo de agua estacional que amplía su espejo de agua con las lluvias y puede arrastrar contaminantes en varias direcciones; razón por la cual, es necesario evaluar el área ampliada para determinar la extensión de los probables contaminantes presentes. Se considera por tanto que dicha área debe incrementarse en un radio de 30 m alrededor del área definida en la visita de reconocimiento, pasando de 1128 m<sup>2</sup> a 9853 m<sup>2</sup> aproximadamente (ver, Figuras 7-1 y 8-2).





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

Figura 8-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0015



- Protocolo de muestreo

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

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

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

- Ubicación de los puntos de muestreo

- 44. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo.
- 45. En ese sentido, se propone para el presente PEA establecer once (11) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión fuera del área evaluada preliminar del sitio, establecida en el informe de reconocimiento.

*Handwritten signatures and initials*





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

- 46. Asimismo, se incluirán dos (2) puntos de muestreo (control) adicionales fuera del área de estudio, los cuales serán ubicados en campo a criterio de los evaluadores de acuerdo a criterios técnicos como pendiente o área inundable que cubre el cuerpo de agua en época de lluvias abundantes. (ver, Figura 8-2).

Figura 8-2: Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0015 – componente suelo

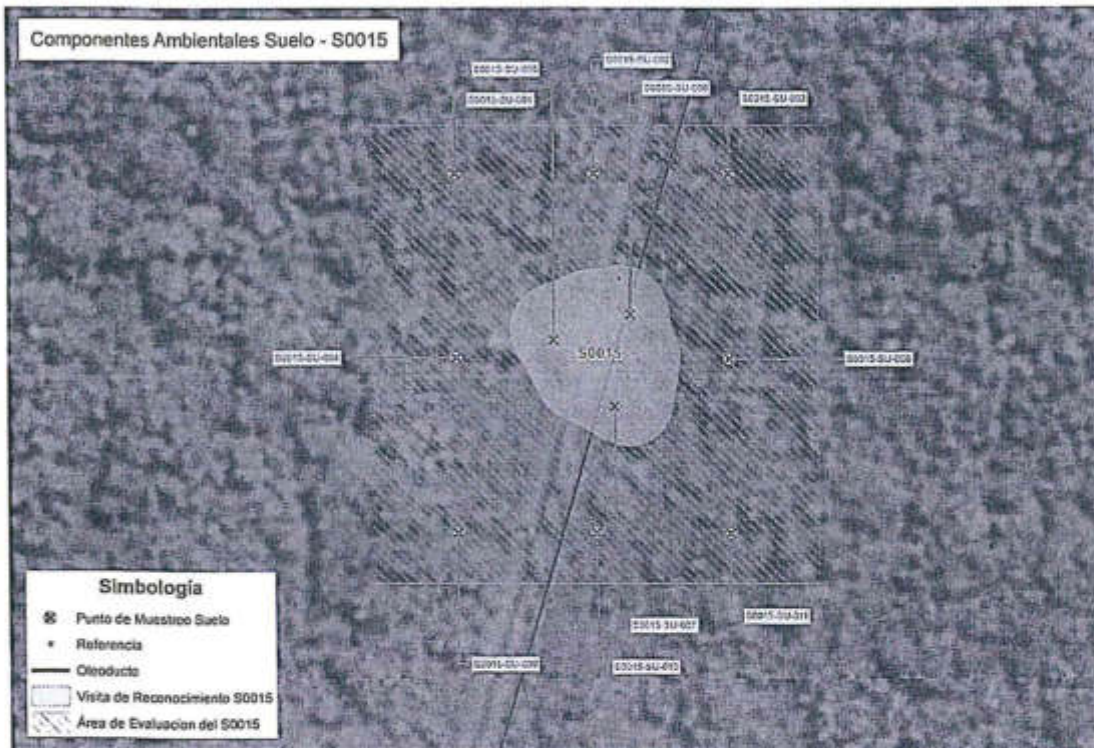


Tabla 8-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18	
		Este	Norte
1	SU-S0015-001	509295	9473086
2	SU-S0015-002	509325	9473086
3	SU-S0015-003	509355	9473086
4	SU-S0015-004	509295	9473045
5	SU-S0015-005	509317	9473049
6	SU-S0015-006	509333	9473055
7	SU-S0015-007	509330	9473035
8	SU-S0015-008	509355	9473045
9	SU-S0015-009	509295	9473007
10	SU-S0015-010	509325	9473007
11	SU-S0015-011	509355	9473007

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





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

#### - Parámetros a evaluar

48. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 11 muestras nativas<sup>10</sup> (distribuidas entre los 9 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.

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

Parámetros para evaluación de suelo <sup>11</sup>		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	9	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>6</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, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
	1	Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier <sup>(a)</sup>
1	Datación de hidrocarburos <sup>(b)</sup>	
Suelo (muestras control)	2	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>6</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, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>6</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, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

<sup>(a)</sup> y <sup>(b)</sup>: la evaluación de estos parámetros será definida en campo

50. El PEA considera el siguiente criterio de evaluación:

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

#### - Análisis de datos

51. El análisis de datos considera lo siguiente:

<sup>10</sup> Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el sitio en evaluación.  
<sup>11</sup> Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo



PERU

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»

- Registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como la comparación con la normativa ambiental nacional vigente.
- Generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos.
- Elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:
  - ✓ Componente ambiental evaluado.
  - ✓ N.º de puntos de muestreo por componente.
  - ✓ Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
  - ✓ Áreas con presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
  - ✓ Determinación del área preliminar estimada para el sitio.

**8.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0015.**

52. Para la evaluación ambiental de los componentes agua superficial y sedimento se consideró la información obtenida con el Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI, que determinó para el sitio S0015 un área de 1128 m<sup>2</sup>, que comprende el área donde se evaluaron los componentes agua superficial y sedimento (ver Figura 7-1).
53. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento, se ha determinado que para el componente agua superficial se tomará un área definida en campo, puesto que se trata de un cuerpo de agua estacional, cuya extensión y profundidad se define de acuerdo a la cantidad de lluvia en la zona. Debido a esto no se posible determinar un área de evaluación y se deja a criterio del evaluador la ubicación de los puntos para el componente agua, a fin de evaluar la extensión de los probables contaminantes presentes.

**- Protocolos de muestreo**

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

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

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

**- Ubicación de los puntos de muestreo**

55. 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.





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»

- 56. En ese sentido, se propone para el presente PEA realizar tres (3) puntos de muestreo para confirmar la presencia de contaminantes presentes en el agua superficial, los mismos que también serán evaluados 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.
- 57. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (ver, Anexo 4).

**- Parámetros a evaluar**

- 58. Para el muestreo de identificación del componente agua superficial y sedimento se ha considerado un total de 3 muestras.
- 59. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 8-6.

Tabla 8-5. Parámetros a evaluar en las muestras de agua y sedimentos

Parámetros para evaluación de agua superficial <sup>12</sup>		
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 <sup>13</sup>		
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> )
		Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)
		Metales totales (As, Cd, Ba + Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

<sup>12</sup> Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias

<sup>13</sup> Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life / Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters (include sediment Quality Guidelines) / Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List).



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación Ambiental

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

#### - Criterios de Evaluación

60. El PEA considera los siguientes criterios de evaluación:

- a. Los resultados del componente agua superficial se compararán con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático aprobado mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.
  - b. Los resultados para el componente sedimento, se compararán referencialmente con la normativa internacional en los puntos de muestreo definidos para dicho componente (Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life / Environmental Quality Guidelines for Alberta Surface Waters (include sediment Quality Guidelines) / Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List).
- Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «Sitio Impactado» establecido en el la Ley N.º 30321 y su Reglamento, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0015.

#### - Análisis de datos

61. El análisis de datos considera lo siguiente:

- Registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como la comparación con la normativa ambiental nacional vigente o en su defecto, con la normativa internacional referencial.
- Generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos.
- Elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:
  - ✓ Componentes ambientales evaluados.
  - ✓ Número de puntos de muestreo por componente.
  - ✓ Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
  - ✓ Áreas con presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
  - ✓ Determinación del área preliminar estimada para el sitio.

#### 8.2.1 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0015.

62. 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.





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

63. Para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se utilizará una ficha de campo (ver, **Anexo N.º5**) que permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:

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

**8.2.2 Objetivo específico N.º 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».**

64. 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

65. El presente PEA del sitio S0015 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

### 9.1 Equipo evaluador

66. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0015, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0015	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista de biodiversidad	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

**9.2 Unidades de transporte**

67. El PEA del sitio S0015 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 S0015	Lima	Iquitos	Aéreo	1	1
		Iquitos	Nauta	Terrestre	1	1
		Nauta	Saramuro	Fluvial	1	1
		Saramuro	Sitio S0015	Terrestre	1	1

**9.3 Equipos y materiales**

68. El PEA del sitio S0015 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 S0015	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

69. El PEA del sitio S0015 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 colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

**9.4 Equipo de protección personal**

70. 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	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3
4	Botas de jebe de caña alta (par)	3
5	Lentes de seguridad	3





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

### 9.5 Cronograma de actividades

71. La Tabla 9-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0015, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 9-6. Cronograma de actividades

Actividades evaluación del sitio S0015		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0015, 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: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0015.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua y sedimento en el sitio S0015.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la flora, fauna y ecosistemas frágiles en el sitio S0015.				
	Objetivo específico N.º 4: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0015, 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 S0015, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

### 10. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 035-2017-OEFA/DE-SDCA-CSI.
- Anexo 2 : Carta PPN-OPER-0023-2015.
- 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.

*[Handwritten signatures]*







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Oficina Ejecutiva de Asesoría y Apoyo

«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

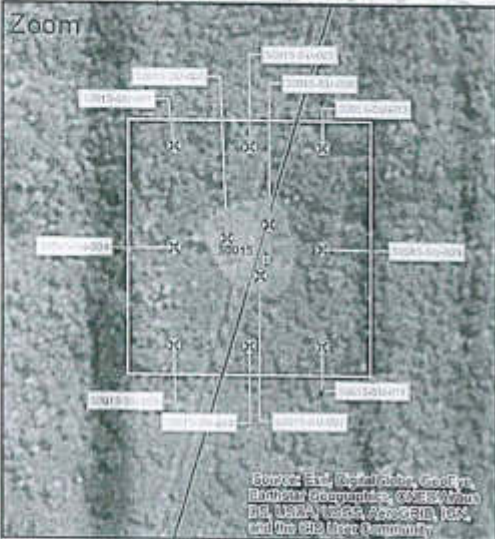
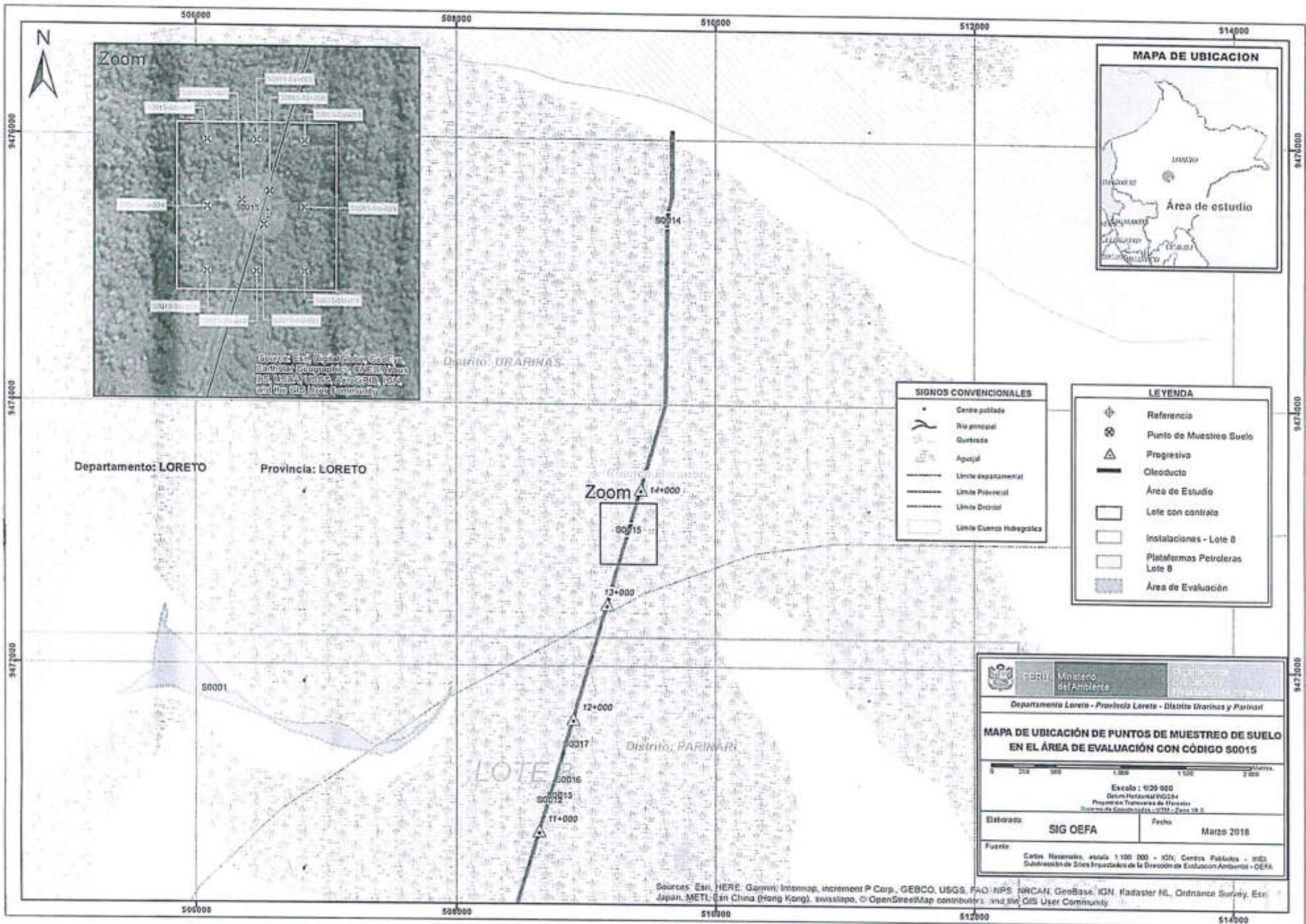
Centro de Estudios Ambientales

«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





**SIGNOS CONVENCIONALES**

•	Cerro poblado
~	Rio principal
~	Quebrada
~	Agujal
---	Limite departamental
---	Limite Provincial
---	Limite Distrital
---	Limite Cuencas Hidrográficas

**LEYENDA**

+	Referencia
⊗	Punto de Muestreo Suelo
△	Progresiva
—	Oleoducto
□	Área de Estudio
□	Lote con contrato
□	Instalaciones - Lote 8
□	Plataformas Petroleras Lote 8
■	Área de Evaluación

**OEFA** Ministerio del Ambiente

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas y Pariwari

**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0015**

Escala: 1:20 000  
 Datum: Helmert 1924  
 Proyección: Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 S

Elaborado:	<b>SIG OEFA</b>	Fecha:	Marzo 2018
------------	-----------------	--------	------------

Fuente: Cartas Base de escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - IREI; Subsección de Sites Industriales de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA.

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Radaster, NL, Ordnance Survey, Esri, Japan, METI, 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 2.4**

Carta PPN-OPE-0023-2015





ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
**RECIBIDO**  
30 ene 2015  
Reg. N°: 7558 Hora: 16.25  
Firma:   
La recepción no implica conformidad

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso B - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores  
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA  
Avenida República de Panamá N° 3542  
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitios impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,

  
Eduardo Maestri  
Gerente Ejecutivo



**Anexo N° 02**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
65	MARA-S-59	340675	9689670	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
66	B_CORR-S-03	420687	9646464	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
67	B_CORR-S-04	420059	9647363	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
68	B_CORR-S-05	418445	9649267	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
69	B_CORR-S-06	492960	9577749	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
70	B_CORR-S-08	458093	9625385	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
71	B_CORR-S-09	458047	9625382	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
72	B_CORR-S-11	458948	9625300	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
73	B_CORR-S-13	455220	9628419	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
74	B_CORR-S-19	459521	9624907	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
75	B_CORR-S-26	493320	9576416	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
76	B_CORR-S-27	493123	9577011	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
77	B_CORR-S-32	495128	9574879	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
78	B_CORR-S-33	494953	9575161	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
79	B_CORR-S-34	494843	9575403	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
80	B_CORR-S-36	494490	9575877	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
81	B_CORR-S-39	495040	9577230	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
82	B_CORR-S-41	492907	9576827	Bajo Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
83	LPAC1(1)	505654	9460897	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
84	LPAC1(2)	505640	9460931	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
85	LPAC4	505480	9461228	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
86	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
87	QHuis1	508635	9463984	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
88	QAFex3	505871	9459202	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
89	QAFex2	505960	9459296	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
90	QAFex1	505231	9460808	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
91	QAFex4	505375	9460720	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
92	CClem2	506235	9471773	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
93	CClem1	507893	9471699	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
94	RSist1	509332	9473041	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
95	RSist2	509627	9475393	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
96	QPuma1	498816	9572255	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)



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**

Reporte de campo del monitoreo de suelo



Título del estudio : Reporte de campo del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 28 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0021 CUC : 004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 20 NOV. 2018

Reporte N.º: 390 - 2018 - 551M

### 1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0015 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu – Saramuro
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

### 2. DATOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Equipo Evaluador
Suelo	12	Jaime Eduardo Mejía Cobos John Adams Inuma Oliveira

### 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 S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu – Saramuro en el 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)



**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

**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	S0015-SU-001	28/10/2018	10:25	509295	9473086	104	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 45 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
2	S0015-SU-002	28/10/2018	10:15	509325	9473086	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 15 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
3	S0015-SU-003	28/10/2018	12:25	509355	9473085	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 15 m al lado este del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
4	S0015-SU-004	28/10/2018	10:45	509295	9473045	105	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 35 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
5	S0015-SU-005	28/10/2018	11:25	509317	9473049	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 10 m al lado oeste del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
6	S0015-SU-006	28/10/2018	11:37	509333	9473055	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 1 m al lado este del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*, adyacente a la línea.
7	S0015-SU-007	28/10/2018	11:15	509330	9473035	108	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al lado este del Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón*.
8	S0015-SU-007-0.5-1.0	28/10/2018	11:15	509330	9473035	108	Muestra tomada entre 0,5 - 1,0 m de profundidad en el punto con código S0015-SU-007.
9	S0015-SU-008	28/10/2018	11:45	509355	9473045	107	Punto de muestreo ubicado

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

Ítem	Punto	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							aproximadamente a 25 m al lado este del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón*.
10	S0015-SU-009	28/10/2018	10:58	509295	9473007	108	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 25 m al lado oeste del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón*.
11	S0015-SU-010	28/10/2018	11:10	509325	9473007	107	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 5 m al lado este del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón*.
12	S0011-SU-011	28/10/2018	12:10	509355	9473007	109	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 35 m al lado este del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón*.

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

\*Definido en el PEA como Oleoducto Yanayacu - Saramuro, en adelante Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón.

En la siguiente tabla se detalla la descripción del duplicado de muestreo y blanco de suelos:

Ítem	Punto	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0015-SU-011-DUP	28/10/2018	12:10	509355	9473007	109	Muestra duplicada del punto de muestreo con código S0015-SU-011 (Control de laboratorio), ubicado aproximadamente a 35 m al lado este del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón*.
2	S0015-BKC-001	28/10/2018	12:55	509244	9473127	109	Punto blanco (control) de muestreo, ubicado aproximadamente a 60 m al noroeste del punto con código S0015-SU-001 y a 110 m del Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón, en el exterior del sitio S0015

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

\*Definido en el PEA como Oleoducto Yanayacu - Saramuro, en adelante Oleoducto Bateria 3 - Terminal Marañón.

### 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
S0015-SU-001	0 - 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu - Saramuro Km 13+600	Erosión por lluvias y dispersión atmosférica,	Suelo / Pastos: contacto dérmico, ingestión.	Personas Suelo Flora Fauna
S0015-SU-002	0 - 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu - Saramuro	lluvia, arrastre, escorrentía,	Aire:	Organismos acuáticos (receptor)

				Km 13+600	infiltración.	inhalación	ecológico)
S0015-SU-003	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-004	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-005	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-006	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-007	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-007-0.5-1.0	0,5 – 1,00	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-008	0,50 – 1,0	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-009	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-010	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-011	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-SU-011-DUP	0,50 – 1,0	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			
S0015-BKC-001	0 – 0,50	Simple	Agrícola	Oleoducto Yanayacu – Saramuro Km 13+600			

**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>9</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	17	14



	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>25</sub> -C <sub>40</sub> )				
	Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	17	14
	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	17	14
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	17	14

**4. OBSERVACIONES**

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

**5. ANEXOS**

- Anexo 1 : Fichas de campo anexo a la cadena de custodia
- Anexo 2 : Fichas de sondeo de suelos
- Anexo 3 : Mapa de los puntos de muestreo
- Anexo 4 : Registro fotográfico

Atentamente:



**JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



**JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA





# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental



# ANEXO 1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo anexado a la cadena de custodia



CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-001	FECHA: 29, 10, 18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 45m al lado OESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA: 10 : 25 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA 18M ESTE (m) 0509295 NORTE (m) 9473086 ALTITUD (m s.n.m.) 104 PRECISIÓN (± m) ± 3m	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] - Suelo cubierto de Materia Vegetal en descomposición - Saturado con Agua, Aguajal en la zona

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-002	FECHA: 28, 10, 18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: ubicado a 15m al lado OESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA: 30 : 15 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA 18M ESTE (m) 0509325 NORTE (m) 9473086 ALTITUD (m s.n.m.) 105 PRECISIÓN (± m) ± 3m	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo saturado con Agua, cubierto de Materia Vegetal en descomposición, zona de Aguajal

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-003	FECHA: 28, 10, 18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 15m la ESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA: 12 : 25 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA 18M ESTE (m) 0509355 NORTE (m) 9473085 ALTITUD (m s.n.m.) 105 PRECISIÓN (± m) ± 3m	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo saturado con Agua, con materia organica presencia de vegetación herbácea.

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-004	FECHA: 28, 10, 18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 35m lado OESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA: 10 : 45 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA 18M ESTE (m) 0509295 NORTE (m) 9473045 ALTITUD (m s.n.m.) 105 PRECISIÓN (± m) ± 3m	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo saturado con Agua, materia organica en descomposición, vegetación herbácea.

Responsable de grupo de trabajo: JOHN A. Inuma Oliviera  
 Responsable de toma de muestra: JAIRE ENZO NEJA COBOS

Firma:   
 Firma:



CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO:	50015-SU-005	FECHA:	28/10/18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a 10 m al lado OESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA:	11:25 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m)	0509317	Suelo saturado con Agua, presencia de materia en descomposición, vegetación herbácea.
NORTE (m)	9473049	
ALTITUD (m s.n.m.)	107	
PRECISIÓN (± m)	+3m	

PUNTO DE MUESTREO:	50015-SU-006	FECHA:	28/10/18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a 1m al lado ESTE del Oleoducto Bateria 3	HORA:	11:32 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m)	0509333	Suelo saturado con Agua, presencia de vegetación acuática en la zona del oleoducto
NORTE (m)	9473055	
ALTITUD (m s.n.m.)	107	
PRECISIÓN (± m)	+3m	

PUNTO DE MUESTREO:	50015-SU-007	FECHA:	28/10/18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a 5m al lado ESTE del Oleoducto Bateria	HORA:	11:15 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m)	0509330	Suelo saturado con Agua, presencia de vegetación acuática en la zona de muestreo.
NORTE (m)	9473035	
ALTITUD (m s.n.m.)	108	
PRECISIÓN (± m)	+3m	

PUNTO DE MUESTREO:	50015-SU-007-0.5-1.0	FECHA:	28/10/18	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el punto con código 50015-SU-007	HORA:	11:15 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m)	0509330	Suelo saturado con Agua, presencia de vegetación acuática, muestra tomada de 0.5 - 1.0 m en el punto de muestreo con código 50015-SU-007
NORTE (m)	9473035	
ALTITUD (m s.n.m.)	108	
PRECISIÓN (± m)	+3m	

Responsable de grupo de trabajo: John A. Inuma Oliveira  
 Responsable de toma de muestra: Jaime Eusebio PEÑA Cobos

Firma:   
 Firma:



CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-009		FECHA: 28/10/2018	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 25m al este del oleoducto Batería 3		HORA: 11:45 h	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 18M ESTE (m) 0509355 NORTE (m) 9473045 ALTITUD (m s.n.m.) 107 PRECISIÓN (± m) ±3m		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo con presencia de material en descomposición, raíces; hojarasca; saturado con agua.	

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-009		FECHA: 28/10/2018	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 25m al lado Oeste del oleoducto Batería 3.		HORA: 10:58 h	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 18M ESTE (m) 0509295 NORTE (m) 9473007 ALTITUD (m s.n.m.) 108 PRECISIÓN (± m) ±3m		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo saturado con agua; presencia de raíces. Vegetación herbácea; pteridofitas; melastomataceae. Aguajal en la zona.	

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-010		FECHA: 28/10/2018	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 5m al lado Este del oleoducto Batería 3		HORA: 11:10 h	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 18M ESTE (m) 0509325 NORTE (m) 9473007 ALTITUD (m s.n.m.) 107 PRECISIÓN (± m) ±3m		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo saturado con agua; presencia de vegetación acuática en la zona de muestreo.	

PUNTO DE MUESTREO: 50015-SU-011		FECHA: 28/10/2018	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 35m al lado Este del oleoducto Batería 3.		HORA: 12:10 h	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 18M ESTE (m) 0509355 NORTE (m) 9473007 ALTITUD (m s.n.m.) 109 PRECISIÓN (± m) ±3m		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo con presencia de Materia orgánica. saturado con agua; presencia de raíces; pteridofitas; presencia de Aguajal a los alrededores.	

Responsable de grupo de trabajo: John A. Inuma Oliveira

Firma:

Responsable de toma de muestra: Jaime Eduardo Mejía Cobos

Firma:



CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50015-SU-011-DUP</u>		FECHA: <u>28/10/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Ubicado en el punto de muestreo con código 50015-SU-011</u>		HORA: <u>12:10</u> h	Duplicado <input checked="" 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>18M</u> ESTE (m) <u>0509355</u> NORTE (m) <u>9473007</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>109</u> PRECISIÓN (± m) <u>+3m</u>		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Suelo con presencia de materia orgánica saturado con agua; muestra tomada en el punto de muestreo 50015-SU-011</u>	

PUNTO DE MUESTREO: <u>50015-BKC-001</u>		FECHA: <u>28/10/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Ubicado a 60m al Noroeste del punto con código 50015-SU-001</u>		HORA: <u>12:55</u> h	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>18M</u> ESTE (m) <u>0509244</u> NORTE (m) <u>9473127</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>109</u> PRECISIÓN (± m) <u>+3m</u>		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Suelo cubierto con material vegetal en descomposición. Muestra tomada a 60m del punto 50015-SU-001 en dirección Noroeste.</u>	

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: _____	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: _____ h	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]	

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: _____	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: _____ h	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: John A. Inuma Oliveira  
 Responsable de toma de muestra: Jaime Eduardo Mejía Cobos

Firma: [Firma]  
 Firma: [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 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 Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

## ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

### Fichas de sondeo de suelo



		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		S0015					
Identificación de Sondeo: #		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora inicio:	10:25	Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		Técnica de muestreo: sondeo manual					
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo	NO	Precipitación	NO
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509295	Y	9473086		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación			
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición.	10:25	0	0.5	890	SI	S0015-SU-001
Muestra de QA/QC		Hora de muestreo:		ID muestreo	Hora Muestreo		ID muestreo	Hora Muestreo		ID muestreo	
MS:		NA		EB:	NA		FB:	NA			
MSD:		NA		TB:	NA		DUP:	NA			
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )				N° de sub-muestras		0	
Observaciones e incidencias											
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada. Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo EDUARDO TEJERA JOHN JAVIER	

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)



"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio						
				Marañon		50015						
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)		28 / 10 / 2018		Hora inicio: 10:15		Hora final:		
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea, pasto, zona de aguajal						
Instrumentos/Equipos usados: *		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5						
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo		* NO	Precipitación NO	
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509325		Y		9473086		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación		
Profundidad (m.b.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)						
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID	
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición.	10:15	0	0.5	890	SI	50015-SU-002	
Muestra de QA/QC		Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo
MS:		NA		EB:		NA		FB:		NA		
MSD:		NA		TB:		NA		DUP:		NA		
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras						
Observaciones e Incidencias												
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.		
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo		
										Eduardo M. 		
										John Savana 		

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)


"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio							
				Marañon		50015							
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora Inicio:	12:25	Hora final:					
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea, pasto, zona de aguajal							
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5							
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo		NO			
Precipitación		NO		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación									
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509355		Y		9473085		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación			
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor	Reaccion	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)							
		Hidroc	HCL			A/M/B/S	N/D/F	Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia orgánica.	12:25	0	0.5	890	SI	50015-SU-003		
Muestra de QA/QC		Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo	
MS:		NA		EB:		NA		FB:		NA			
MSD:		NA		TB:		NA		DUP:		NA			
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )				N° de sub-muestras					
Observaciones e incidencias													
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra colectada.			
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo			
										EDUARDO PEJIB 			
										Joh IANVMA			

**Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)**

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marafon		50015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora Inicio:	10:45	Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		Técnica de muestreo: sondeo manual					
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo	NO	Precipitación	NO
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509295	Y	9473045		Relleño del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación			
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con materia orgánica en descomposición.	10:45	0	0.5	890	SI	50015-SU-004
Muestra de QA/QC		MS:		NA	EB:	NA	FB:		NA		
		MSD:		NA	TB:	NA	DUP:		NA		
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras					
Observaciones e incidencias											
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra colectada.	
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo	
										EDUARDO PEÑA JOHN ZAVIERA	

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

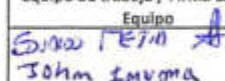
"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio									
				Marañon		S0015									
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)		28 / 10 / 2018		Hora inicio:		11:25		Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea, pasto, zona de aguajal		Técnica de muestreo: sondeo manual							
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5									
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo		NO		Precipitación		NO	
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509317		Y		9473049		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación					
Profundidad (m.b.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)									
						Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID				
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con materia orgánica en descomposición.	11:25	0	0.5	890	SI	S0015-SU-005				
Muestra de		Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo			
MS:		NA		EB:		NA		FB:		NA					
QA/QC		MSD:		TB:		NA		DUP:		NA					
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras									
Observaciones e incidencias											En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.				
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.											Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo				
											Eduardo Peña <i>[Firma]</i>				
											John Inuma <i>[Firma]</i>				

8

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		S0015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora inicio:	11:37	Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea acuática, zona de aguajal					
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo			
						NO		Precipitación: NO			
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509333		Y		9473055			
								Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación			
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor	Reaccion	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		Hidroc	HCL			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
		A/M/B/S	N/D/F								
0.5	-	Bajo	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua.	11:37	0	0.5	890	SI	S0015-SU-006
Muestra de QA/QC	Hora de muestreo:		ID muestreo	Hora Muestreo		ID muestreo	Hora Muestreo		ID muestreo		
	MS:	NA		EB:	NA		FB:	NA			
	MSD:	NA		TB:	NA		DUP:	NA			
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras					
Observaciones e incidencias											
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.											
En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.											
Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo											
 John Luvoma											

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		50015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)		28 / 10 / 2018		Hora inicio: 11:15		Hora final:	
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea acuática, zona de aguajal		Técnica de muestreo: sondeo manual			
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		1.0					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo		NO	
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509330		Y		9473035		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación	
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
						A/M/B/S	N/D/F	Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]
0.5	-	Bajo	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua.	11:15	0	0.5	890	SI	50015-SU-007
1.0	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua.	11:15	0.5	1.0	890	SI	50015-SU-007-0.5-1.0
Muestra de QA/QC		MS: NA		MSD: NA		EB: NA		FB: NA		DUP: NA	
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras					
Observaciones e incidencias											
<p>Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo se evidenció baja afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos a nivel superficial (0-50 cm).</p>											
<p>En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.</p>											
<p>Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo</p> <p><i>Eduardo Peña</i></p> <p><i>Johy Lavina</i></p>											

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		50015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora Inicio:	11:45	Hora final:	13:14		
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		Técnica de muestreo: sondeo manual					
Instrumentos/Equipos usados		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo	NO	Precipitación	NO
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509355		Y		9473045		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación	
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.	11:45	0	0.5	890	SI	50015-SU-008
Muestra de QA/QC		Hora de muestreo:		ID muestreo	Hora Muestreo	ID muestreo	Hora Muestreo		ID muestreo		
MS:		NA		EB:	NA	FB:	NA				
MSD:		NA		TB:	NA	DUP:	NA				
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras					
Observaciones e incidencias											
<p>Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.</p>											
<p>En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra colectada.</p>											
<p>Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo</p> <p><i>Eduardo Mejía</i></p> <p><i>XXM INUBA</i></p>											

**Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)**

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)

		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio							
				Marañon		50015							
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)		28 / 10 / 2018		Hora Inicio: 10:58		Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		vegetación herbácea, pasto, zona de aguajal		Técnica de muestreo: sondeo manual					
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5							
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalacion de pozo en el sondeo		NO			
Precipitacion		NO		Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		Y		Z			
		S09295		9473007				Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación					
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc		Reaccion HCL		Clasificación USCS	Muestra seleccionada (hora/intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)						
		A/M/B/S	N/D/F				Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.	10:58	0	0.5	890	SI	S0015-SU-009	
Muestra de		Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestra	
QA/QC		MS: NA		EB: NA		FB: NA		DUP: NA					
		MSD: NA		TB: NA									
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras							
Observaciones e incidencias													
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra colectada.			
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo			
										Equipo Edwin Mejia John Dávila			

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)



		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio								
				Marañon		50015								
Identificación de Sondeo:			1	Fecha (dd/mm/aa)		28 / 10 / 2018	Hora inicio:		11:10	Hora final:				
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:			vegetación herbácea acuática, zona de aguajal							
Instrumentos/Equipos usados:			Barreno manual			Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5						
Nivel de agua:			NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo		NO	Precipitación		NO
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509325		Y		9473007		Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación				
Profundidad (m.b.n.s.)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidrocarb.	Reacción HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)								
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID			
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua.	11:10	0	0.5	890	SI	50015-SU-010			
Muestra de QA/QC		Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestra		
MS:		NA		EB:		NA		FB:		NA				
MSD:		NA		TB:		NA		DUP:		NA				
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras		0						
Observaciones e incidencias														
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.				
										Equipo de trabajo / Firma Lider de Equipo				
										Edinson Mejía Johán I. Murrín				

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike and Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)



		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		50015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora Inicio:	12:10	Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		Técnica de muestreo: sondeo manual					
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo	NO	Precipitación	NO
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509355	Y	9473007	Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación				
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.	12:10	0	0.5	890	SI	S0015-SU-011
1.0	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica.	12:10	0.5	1.0	890	NO	S0014-SU-011 (segundo sondeo)
Muestra de QA/QC	Hora de muestreo:		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo		Hora Muestreo		ID muestreo
	MS:	NA			EB:	NA			FB:	NA	
	MSD:	NA			TB:	NA			DUP:	12:10	S0014-SU-011-DUP
Muestreo de Fondo:		Muestreo de Fondo (MF):		Área de MF (m <sup>2</sup> )		N° de sub-muestras		0			
Observaciones e incidencias											
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.	
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo	
										Es. 000 / EJA Johanna JIMENA	

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)



		Numero de Proyecto		Identificación de la Cuenca		Identificación de sitio					
				Marañon		S0015					
Identificación de Sondeo:		1		Fecha (dd/mm/aa)	28 / 10 / 2018	Hora Inicio:	12:55	Hora final:			
Temperatura: (°C)		28°C (estimada)		Descripción de superficie:		Técnica de muestreo: sondeo manual					
				vegetación herbácea, pasto, zona de aguajal							
Instrumentos/Equipos usados:		Barreno manual		Profundidad final (m.b.n.s.):		0.5					
Nivel de agua		NA		Profundidad en m.		NA		Instalación de pozo en el sondeo			
						NO		Precipitación: NO			
Coordenadas (WGS84)		Coordenadas (WGS84): X		509244		Y		9473127			
						Relleno del sondeo después del muestreo: Se realizó relleno y compactación					
Profundidad (mb.n.s)	Lectura de PID (ppm)	Olor a Hidroc	Reaccion HCL	Clasificación USCS	Descripción de suelo (características textuales, estimación de la fracción > 2mm(%), color (Munsell), granulometría, humedad, lasticidad, compactación/consistencia, mineralogía).	Muestra seleccionada (hora/Intervalo de muestreo: desde [m]-hasta[m]/ cantidad de muestra [gr]/Conservación de la muestra/ID)					
		A/M/B/S	N/D/F			Hora	Desde [m]	Hasta [m]	Cant. [gr]	Ice Pack	ID
0.5	-	Sin olor	-	-	Suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición.	12:55	0	0.5	890	SI	S001-BKC-0015
Muestra de	MS:	NA	ID muestreo	EB:	NA	ID muestreo	FB:	NA	ID muestreo		
QA/Q	MSD:	NA		TB:	NA		DUP:	NA			
Muestreo de Fondo:	Muestreo de Fondo (MF):	Área de MF (m <sup>2</sup> )	N° de sub-muestras								
Observaciones e incidencias											
Durante el muestreo en campo se observó aguajal en la zona, asimismo no se evidenció afectación organoléptica (olor) por hidrocarburos.										En caso de coleccionar Muestras de Fondo incluir dentro de las observaciones las coordenadas GPS de cada submuestra coleccionada.	
										Equipo de trabajo / Firma Líder de Equipo	
										Edmundo TEJERA John Imuma	

#### Muestras Quality Assurance y Quality Control (QA/QC)

Se coleccionarán muestras de QA/QC adicionales a las muestras nativas de suelos:

"Trips Blanks" - Blancos de Viaje (TB)

"Equipments Blanks" o Blancos de Equipo (EB)

"Matrix Spike y Matrix Spike Duplicates" (MS y MSD)

"Field Duplicates" - Duplicados de Campo (DUP)

"Field Blanks" - Blancos de CAMPO (FB)

"Field Duplicates" Segundo Laboratorio - Duplicado de Campo (DU2)



# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapa de los puntos de muestreo

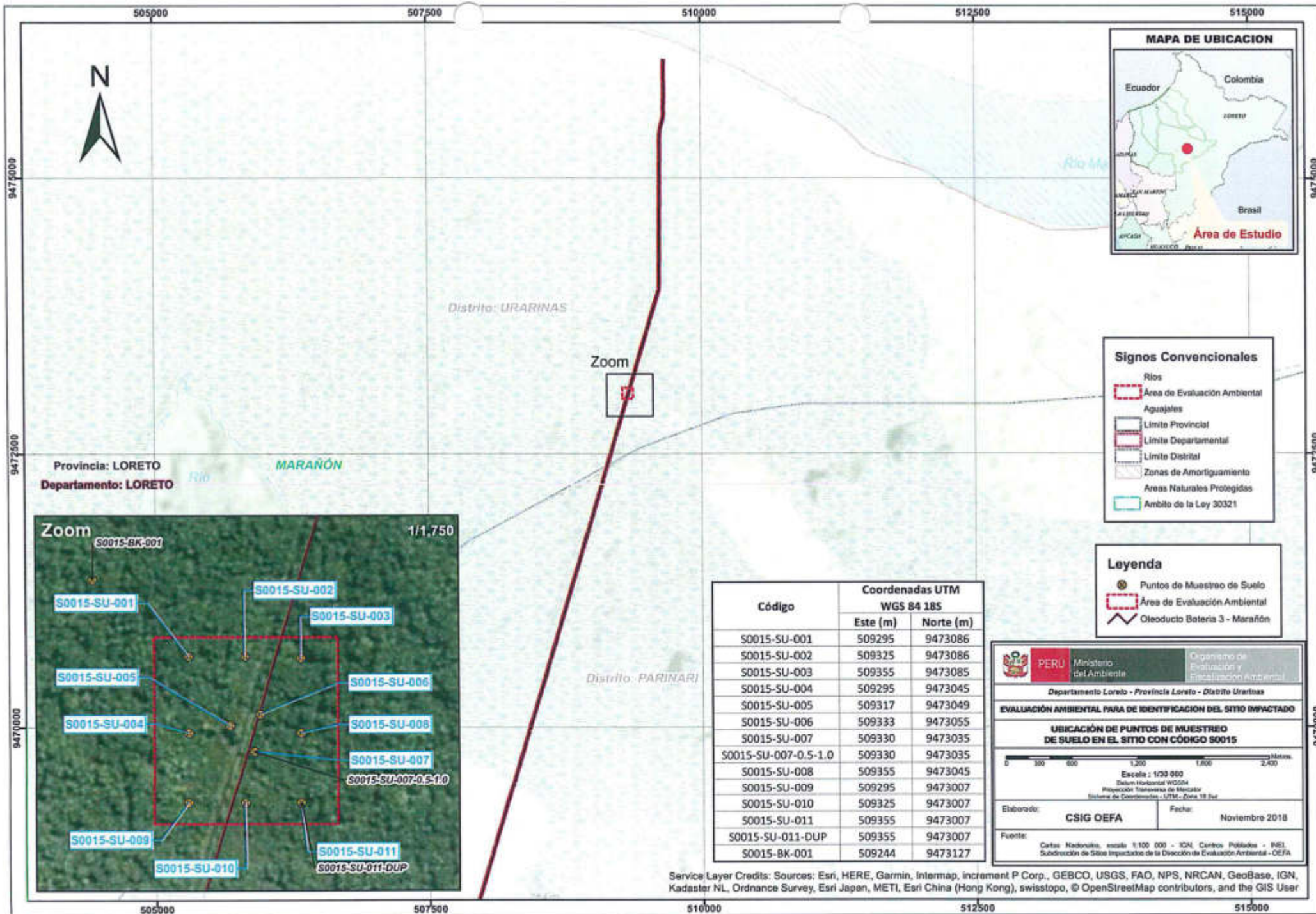


Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[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





- Signos Convencionales**
- Ríos
  - Área de Evaluación Ambiental
  - Aguajales
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Límite Distrital
  - Zonas de Amortiguamiento
  - Áreas Naturales Protegidas
  - Ámbito de la Ley 30321

- Legenda**
- Puntos de Muestreo de Suelo
  - Área de Evaluación Ambiental
  - Oleoducto Bateria 3 - Marañon

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0015-SU-001	509295	9473086
S0015-SU-002	509325	9473086
S0015-SU-003	509355	9473085
S0015-SU-004	509295	9473045
S0015-SU-005	509317	9473049
S0015-SU-006	509333	9473055
S0015-SU-007	509330	9473035
S0015-SU-007-0.5-1.0	509330	9473035
S0015-SU-008	509355	9473045
S0015-SU-009	509295	9473007
S0015-SU-010	509325	9473007
S0015-SU-011	509355	9473007
S0015-SU-011-DUP	509355	9473007
S0015-BK-001	509244	9473127

**PERU** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Regulatoria Ambiental  
 Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas  
**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO**  
**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0015**  
 Escala: 1/33 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas UTM - Zona 18 Sur  
 Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Noviembre 2018  
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Políticos - INEI, Subdirección de Sitio 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



# ANEXO 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Registro fotográfico

\$  
A



**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015  
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0021

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0014-SU-001</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 10:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509295					
Norte (m): 9473086					
Altitud (m s.n.m.): 104					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto con código S0015-SU-001, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015  
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0021

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0015-SU-002</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 10:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509325					
Norte (m): 9473086					
Altitud (m s.n.m.): 105					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto con código S0015-SU-002, , ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición..			

EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO						
CUE: 2017-05-0021			CUC: 0004-10-2018-402			
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto	
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3 S0015-SU-003</b>						
Fecha: 28/10/2018						
Hora: 12:25						
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M						
Este (m): 509355						
Norte (m): 9473085						
Altitud (m s.n.m.): 105						
Precisión: ± 3						
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto con código S0015-SU-003 , ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia orgánica.				
EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO						
CUE: 2017-05-0021			CUC: 0004-10-2018-402			
Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto	
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4 S0015-SU-004</b>						
Fecha: 28/10/2018						
Hora: 10:45						
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M						
Este (m): 509295						
Norte (m): 9473045						
Altitud (m s.n.m.): 105						
Precisión: ± 3						
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-004 , ubicado en zona de aguajal, donde se aprecia suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con materia orgánica en descomposición.				

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**
**CUC: 0004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0015-SU-006</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 11:37					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509333					
Norte (m): 9473055					
Altitud (m s.n.m.): 107					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-006, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con presencia de vegetación acuática.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**
**CUC: 004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0015-SU-007</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 11:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509330					
Norte (m): 9473035					
Altitud (m s.n.m.): 108					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-007, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con presencia de vegetación acuática.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015  
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9 S0015-SU-008</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 11:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509355					
Norte (m): 9473045					
Altitud (m s.n.m.): 107					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-008, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, presencia de material vegetal en descomposición, raíces y hojarasca.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015  
UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS,  
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2017-05-0021

CUC: 004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10 S0015-SU-009</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 10:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509295					
Norte (m): 9473007					
Altitud (m s.n.m.): 108					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-009, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0014 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**

**CUC: 004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0015-SU-010</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 11:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 509325					
Norte (m): 9473007					
Altitud (m s.n.m.): 107					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-010, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua, con presencia de vegetación acuática.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**

**CUC: 004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0014-SU-011</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 12:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 509355					
Norte (m): 9473007					
Altitud (m s.n.m.): 109					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-011, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**

**CUC: 004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 13 S0015-SU-011-DUP</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 12:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509355					
Norte (m): 9473007					
Altitud (m s.n.m.): 109					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-SU-011-DUP, ubicado en zona de aguajal, donde se observa suelo color marrón oscuro, saturado de agua con presencia de materia orgánica, raíces.			

**EJECUCIÓN DEL MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0015 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO MARAÑÓN, EN EL DISTRITO DE URARINAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2017-05-0021**

**CUC: 004-10-2018-402**

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 14 S0015-BKC-001</b>					
Fecha: 28/10/2018					
Hora: 12:55					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 509244					
Norte (m): 9473127					
Altitud (m s.n.m.): 110					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo con código S0015-BKC-001, ubicado en zona de aguajal, donde se puede apreciar suelo color marrón oscuro, saturado de agua, cubierto de materia vegetal en descomposición.			



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 resultados de la evaluación ambiental



Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0015, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón, en el distrito de Urarinas, provincia y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 28 de octubre de 2018

CUE : 2017-05-0021 CUC : 0004-10-2018-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 28 NOV. 2018 Reporte N.º: 412-2018-SSIA

### 1. DATOS DEL SITIO EVALUADO

Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0015 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Marañón
Área de influencia o alrededores	Ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu – Saramuro.
Distrito	Urarinas
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Equipo evaluador	Jaime Eduardo Mejia Cobos	
	John Adams Inuma Oliveira	
	Marco Antonio Padilla Santoyo	
Componente evaluado	Suelo	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio, correspondientes a la matriz de suelo de la evaluación ambiental del sitio S0015 en el ámbito de la cuenca del río Marañón, a la altura de la progresiva Km 13+600 del Oleoducto Yanayacu – Saramuro, realizada el 28 de octubre de 2018.

#### 3.1. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo B.1	Suelos



Lima, 28 NOV. 2018



**JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



**JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



**MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados  
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

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



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

*H*  
*2*  
*8*





Tabla A.1-1. Resultados de suelos del sitio con código S0015

Parámetros	Unidad	Sitio S0015					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-001	S0015-SU-002	S0015-SU-003	S0015-SU-004	S0015-SU-005	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10:25	10:15	12:25	10:45	11:25		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	49,9	176,3	527,7	71,6	57,1	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	1286	3296	1800	1128	933,4	3000	6000
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	160	383	245	340	232	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	25,7	45,1	35,3	34,6	34,7	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	5026	6558	6664	5697	7656	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	1095	3484	1558	2745	2028	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	230,5	54,8	140,0	< 12,5	290,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	160	256	344	185	490	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	22	41	39	31	46	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	70	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	4,4	7,8	19,9	< 2,5	7,0	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	449,1	387,6	590,2	191,0	637,3	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	569,8	167,2	428,6	112,7	401,5	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	24,3	28,5	25,7	21,8	30,9	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	< 1,5	9,2	5,2	7,0	4,6	-	-
<b>Mercurio Total</b>								

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0015					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-001	S0015-SU-002	S0015-SU-003	S0015-SU-004	S0015-SU-005	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10:25	10:15	12:25	10:45	11:25		
<b>Inorgánicos</b>								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,14	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 de suelo agrícola.

Fuente: Informe de ensayo N.º 62550/2018.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0015					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-006	S0015-SU-007	S0015-SU-007-0,5-1,0	S0015-SU-008	S0015-SU-009	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		11:37	11:15	11:15	11:45	10:58		
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	38,3	42,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	436,6	527,2	204,8	582,6	165,3	3000	6000
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	1174	147	261	203	160	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	38,4	35,1	31,3	28,0	20,4	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	5521	6873	6002	5143	4155	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	7507	2304	1996	1208	1082	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	94,7	141,0	63,8	54,3	263,4	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	257	407	324	277	298	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	49	56	51	11	20	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0015					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-006	S0015-SU-007	S0015-SU-007-0,5-1,0	S0015-SU-008	S0015-SU-009	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		11:37	11:15	11:15	11:45	10:58		
<b>Inorgánicos</b>								
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	4,9	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	15,7	12,2	7,8	4,8	5,7	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	212,3	627,7	437,4	335,0	504,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	377,6	423,2	343,6	120,1	297,5	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	22,8	28,3	24,8	25,6	19,4	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	17,2	3,6	6,3	4,2	5,3	-	-
<b>Mercurio Total</b>								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,11	< 0,10	0,13	0,12	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 de suelo agrícola.

Fuente: Informe de ensayo N.° 62550/2018.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0015				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-010	S0015-SU-0011	S0015-SU-011-DUP	S0015-BKC-001	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		11:10	12:10	12:10	12:55		
<b>Inorgánicos</b>							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>							
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	40,6	45,7	48,9	54,6	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	638,2	483,7	542,1	1036	3000	6000
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Aluminio (Al)	mg/Kg	238	326	330	223		
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	30,7	30,3	28,5	34,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/Kg	6756	4522	4323	5685		
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0		
Cromo (Cr)	mg/Kg	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	**	1000

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0015				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0015-SU-010	S0015-SU-0011	S0015-SU-011-DUP	S0015-BKC-001	Usos del Suelo	
		28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	28/10/2018	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		11:10	12:10	12:10	12:55		
<b>Inorgánicos</b>							
Cobre (Cu)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0		
Hierro (Fe)	mg/Kg	2337	1834	1886	1831		
Potasio (K)	mg/Kg	140,6	110,9	110,3	179,8		
Magnesio (Mg)	mg/Kg	455	175	173	287		
Manganeso (Mn)	mg/Kg	84	23	21	32		
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	115	98	< 45		
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5		
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5*	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0		
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15		
Vanadio (V)	mg/Kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5		
Zinc (Zn)	mg/Kg	7,9	< 2,5	< 2,5	6,1		
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5		
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/Kg	703,3	405,6	417,6	671,1		
Silicio (Si)*	mg/Kg	425,3	104,7	108,7	501,6		
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	31,5	24,7	22,3	31,1		
Titanio (Ti)*	mg/Kg	5,9	9,8	10,5	2,9		
<b>Mercurio Total</b>							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,15	0,11	0,12	0,15	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 de suelo agrícola.

Fuente: Informe de ensayo N.° 62555/2018.

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

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



# ANEXO B.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**SUELOS**

---





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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018


### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018                      CUC: 0004-10-2018-402  
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 15/11/2018



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 12





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

543417/2018-1.0

28/10/2018

10:25:00

Suelo

S0015-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 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	49,9	5,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1286	143
<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	160	14
Arsenio (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5026	70
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1095	63
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	230,5	21,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	160	19
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	70	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4,4	2,5
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	449,1	32,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	569,8	38,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,3	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
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

543418/2018-1.0

28/10/2018

10:15:00

Suelo

S0015-SU-002

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 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	176,3	18,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3296	363





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543418/2018-1.0

28/10/2018

10:15:00

Suelo

50015-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<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	383	19
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,1	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6558	212
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3484	186
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	54,8	14,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	256	25
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	41	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,8	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	387,6	30,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	167,2	19,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	28,5	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	9,2	1,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543419/2018-1.0

28/10/2018

12:25:00

Suelo

50015-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	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	527,7	54,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1800	199
<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	245	16
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,3	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6664	222
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543419/2018-1.0

28/10/2018

12:25:00

Suelo

S0015-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1558	88
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	140,0	17,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	344	31
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,9	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	590,2	36,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	428,6	32,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,7	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,2	1,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543420/2018-1.0

28/10/2018

10:45:00

Suelo

S0015-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
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	71,6	8,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1128	125
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	340	18
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,6	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5697	133
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2745	148
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	185	21
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

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

543420/2018-1.0  
28/10/2018  
10:45:00  
Suelo

50015-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
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	191,0	26,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	112,7	16,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,8	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	7,0	1,6
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

543421/2018-1.0  
28/10/2018  
11:25:00  
Suelo

50015-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
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	57,1	6,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	933,4	103,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	232	15
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,7	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7656	315
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2028	112
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	290,0	23,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	490	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	46	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,0	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	637,3	39,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	401,5	30,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543421/2018-1.0

28/10/2018

11:25:00

Suelo

S0015-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,9	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	4,6	1,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543422/2018-1.0

28/10/2018

11:37:00

Suelo

S0015-SU-006

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 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	38,3	4,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	436,6	48,9
<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	1174	137
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,4	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5521	116
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7507	431
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	94,7	15,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	257	25
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	4,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	15,7	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	212,3	26,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	377,6	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,8	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	17,2	1,7
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543423/2018-1.0

28/10/2018

11:15:00

Suelo

50015-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</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	42,0	5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	527,2	58,9
<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	147	13
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,1	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6873	242
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2304	126
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	141,0	17,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	407	35
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,2	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	627,7	38,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	423,2	31,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	28,3	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3,6	1,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543424/2018-1.0

28/10/2018

11:15:00

Suelo

50015-SU-007-05-1.0

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</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	204,8	23,2
<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	261	16
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543424/2018-1.0

28/10/2018

11:15:00

Suelo

S0015-SU-007-05-1.0

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6002	161
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1996	111
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	63,8	14,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	324	30
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	51	6
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,8	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	437,4	31,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	343,6	28,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,8	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	6,3	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543425/2018-1.0

28/10/2018

11:45:00

Suelo

S0015-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
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	582,6	65,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	203	15
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5143	81
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1208	69
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	54,3	14,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	277	27





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543425/2018-1.0

28/10/2018

11:45:00

Suelo

S0015-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4,8	2,5
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	335,0	29,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	120,1	17,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,6	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	4,2	1,5
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543426/2018-1.0

28/10/2018

10:58:00

Suelo

S0015-SU-009

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 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	165,3	18,8
<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	160	14
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	20,4	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4155	58
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1082	63
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	263,4	22,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	298	28
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5,7	2,6



## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543426/2018-1.0

28/10/2018

10:58:00

Suelo

50015-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	504,0	33,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	297,5	25,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	19,4	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,3	1,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

+/- : 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: URAJINAS - LORETO - LORETO

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/11/2018
Berilo (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
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	13/11/2018
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
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	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	07/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018



## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
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
Aluminio (Al)	85,9	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	91,2	80-120	06/11/2018
Arsenico (As)	88,8	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	85,8	80-120	06/11/2018
Berilio (Be)	84,2	80-120	06/11/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	90,0	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	101,1	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	90,0	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	92,7	80-120	06/11/2018
Cromo (Cr)	98,1	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	105,1	80-120	13/11/2018
Estaño (Sn)	96,3	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	88,8	80-120	06/11/2018
Fosforo (P)	86,6	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	105,3	59.7-137.5	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	123,8	70-130	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	109,6	70-130	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	119,9	70-130	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	112,6	70-130	07/11/2018
Hierro (Fe)	100,9	80-120	06/11/2018
Litio (Li)	90,8	80-120	06/11/2018
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	08/11/2018
Molibdeno (Mo)	91,7	80-120	06/11/2018
Niquel (Ni)	87,0	80-120	06/11/2018
Plata (Ag)	101,6	80-120	06/11/2018
Plomo (Pb)	113,0	80-120	06/11/2018
Potasio (K)	89,2	80-120	06/11/2018
Selenio (Se)	84,9	80-120	06/11/2018
Silicio (Si)	85,9	80-120	06/11/2018
Sodio (Na)	93,8	80-120	06/11/2018
Talio (Tl)	84,0	80-120	06/11/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	06/11/2018
Zinc (Zn)	88,6	80-120	06/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50015-SU-001	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50015-SU-002	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50015-SU-003	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente





## INFORME DE ENSAYO: 62550/2018

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
S0015-SU-004	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-005	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-006	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-007	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-007-0,5-1,0	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-008	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-009	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

[\*] Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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
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 62550/2018, 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
S0015-SU-001	543417/2018-1.0	prlsuup&5714345
S0015-SU-002	543418/2018-1.0	qrlsuup&5814345
S0015-SU-003	543419/2018-1.0	rllsuup&5914345
S0015-SU-004	543420/2018-1.0	srslsuup&5024345
S0015-SU-005	543421/2018-1.0	trlsuup&5124345

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0015-SU-006	543422/2018-1.0	urlsuup&5224345
S0015-SU-007	543423/2018-1.0	lslsuup&5324345
S0015-SU-007-0,5-1,0	543424/2018-1.0	mslsuup&5424345
S0015-SU-008	543425/2018-1.0	nslsuup&5524345
S0015-SU-009	543426/2018-1.0	oslsuup&5624345

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.



DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CUC N°: 004-10-2018-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TD N°: 115 N° 2135-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	PADILLA SANTOS, MARCO ANTONIO	UBICACIÓN		Enviado por: KELY VARGAS
Teléfono/Ancor	993 277 392	Departamento: Cuzco		Fecha: 2018/10/18
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: Cuzco		HORA: 5:00
Referencia		Distrito: UNABIMPA		Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>
				Agencia: <input type="checkbox"/>
				Otros: FUMI / TELVIB

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES												
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Mezcla de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (P, V, E)	TPH FI (0-100)	TPH F2 (500-1000)	TPH F3 (1000-10000)	METALOS PESADOS	MEDUNO	OTROS PARÁMETROS BIOLÓGICOS			
543417	SD015-SV-001											28-10-18	10:25	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543418	SD015-SV-002											28-10-18	10:15	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543419	SD015-SV-003											28-10-18	12:25	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543420	SD015-SV-004											28-10-18	10:45	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543421	SD015-SV-005											28-10-18	11:25	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543422	SD015-SV-006											28-10-18	11:37	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543423	SD015-SV-007											28-10-18	11:15	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543424	SD015-SV-007-05-10											28-10-18	11:15	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543425	SD015-SV-008											28-10-18	11:45	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
543426	SD015-SV-009											28-10-18	10:58	SV	02	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Observaciones Generales:

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
				CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 214.042)		Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 31-10-18 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por:	Observaciones: Recepción de Muestras Cercado Al S i S Peru S A
John A. Inuma Oliveira		Agua: Natural (AN), Superficial (AS), Subterránea (ASB), Residual (AR), Residual Doméstico (ARD), Residual Industrial (ARI), Salina (ASL), Mar (AMAR), de Inyección (AI), Salobre (ASL)	BNC: Blanco de Campo BVB: Blanco Viejo DUP: Duplicado	(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado	ENZO VEGA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Marco A. Padilla Santos						





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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2135-2018                      CUC: 0004-10-2018-402  
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 16/11/2018

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: 62555/2018

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</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	40,6	4,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	638,2	71,2
<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	238	16
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,7	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6756	231
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2337	127
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	140,6	17,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	455	38
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	84	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,9	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	703,3	42,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	425,3	32,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,5	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,9	1,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</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	45,7	5,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	483,7	54,1





## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543429/2018-1.1

28/10/2018

12:10:00

Suelo

50015-SU-011

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>					
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	2	10	326	18
10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
10601	mg/kg	0,3	1,5	30,3	2,2
10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	4522	62
10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
10601	mg/kg	1,2	6,0	1834	102
10601	mg/kg	2,5	12,5	110,9	16,4
10601	mg/kg	2	10	175	20
10601	mg/kg	1	5	23	5
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	9	45	115	47
10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
9757	mg/kg	4,5	22,5	405,6	31,1
9757	mg/kg	2,4	12,0	104,7	16,5
9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
9757	mg/kg	0,7	3,5	24,7	4,0
9757	mg/kg	0,3	1,5	9,8	1,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total</b>					
13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543430/2018-1.1

28/10/2018

12:10:00

Suelo

50015-SU-011-DUP

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>					
18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>					
16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
18303	mg/kg	1,0	6,8	48,9	5,7
18303	mg/kg	1,0	6,8	542,1	60,6
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES</b>					
10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
10601	mg/kg	2	10	330	18
10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
10601	mg/kg	0,3	1,5	28,5	2,2
10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	4323	60
10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

543430/2018-1.1

28/10/2018

12:10:00

Suelo

50015-SU-011-DUP

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1886	105
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	110,3	16,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	173	20
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 2,5	NE
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	417,6	31,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	108,7	16,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,3	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	10,5	1,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

543431/2018-1.1

28/10/2018

12:55:00

Suelo

50015-BKC-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CRDMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	54,6	6,2
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1036	115
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	223	15
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,6	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5685	131
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1831	102
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	179,8	19,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	287	27
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	32	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE





## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

543431/2018-1.1

28/10/2018

12:55:00

Suelo

S0015-BKC-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	< 2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,1	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	671,1	41,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	501,6	35,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,1	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2,9	1,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

### 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
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Arsénico (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
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
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	13/11/2018
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
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	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	07/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/11/2018





## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
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
Aluminio (Al)	92,2	80-120	06/11/2018
Antimonio (Sb)	89,6	80-120	06/11/2018
Arsenico (As)	99,8	80-120	06/11/2018
Bario (Ba)	91,5	80-120	06/11/2018
Berilio (Be)	96,5	80-120	06/11/2018
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	06/11/2018
Cadmio (Cd)	94,5	80-120	06/11/2018
Calcio (Ca)	88,6	80-120	06/11/2018
Cobalto (Co)	89,9	80-120	06/11/2018
Cobre (Cu)	93,2	80-120	06/11/2018
Cromo (Cr)	92,3	80-120	06/11/2018
Cromo Hexavalente	105,1	80-120	13/11/2018
Estaño (Sn)	92,6	80-120	06/11/2018
Estroncio (Sr)	95,7	80-120	06/11/2018
Fosforo (P)	92,4	80-120	06/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	91,3	59.7-137.5	05/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	109,6	70-130	07/11/2018
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	112,6	70-130	07/11/2018
Hierro (Fe)	98,7	80-120	06/11/2018
Litio (Li)	93,1	80-120	06/11/2018
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	06/11/2018
Manganeso (Mn)	95,0	80-120	06/11/2018
Mercurio Total (Hg)	101,8	80-120	06/11/2018
Molibdeno (Mo)	95,3	80-120	06/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	06/11/2018
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
S0015-SU-010	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-011	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0015-SU-011-DUP	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente





## INFORME DE ENSAYO: 62555/2018

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
S0015-BKC-001	Cliente	Suelo	31/10/2018	28/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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 62555/2018, 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
S0015-SU-010	543427/2018-1.1	pmposlq&5724345
S0015-SU-011	543429/2018-1.1	tmposlq&5924345
S0015-SU-011-DUP	543430/2018-1.1	umposlq&5034345
S0015-BKC-001	543431/2018-1.1	lnposlq&5134345

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

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

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

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

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









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**

Ficha para la estimación del nivel de riesgo



FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO										
Versión: 02-08-2017					Fecha actualización ficha					
CODIGO SITIO:			S0015		NOMBRE POPULAR:			No aplica		
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)										
CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Tercero Evaluador JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO										
CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Tercero Evaluador JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA Tercero Evaluador										
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO										
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitos Impactados										
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		23 de agosto de 2017 (visita de reconocimiento) 28 de octubre de 2018 (visita para identificación)								
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD	Yanayacu				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Presentó cielo despejado.				
DISTRITO	Uraninas									
PROVINCIA	Loreto									
REGION	Loreto				PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (l/año):	La precipitación anual varía entre 2220 mm (estación Silva Mirino) y 2660 mm (estación Requena), según PMA Ampliación de Facilidades de Producción de la batería Yanayacu (May 2006).				
CUENCA	Marañon									
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)										
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA		
	509374	9473095	-		509374	9472995	-	18M		
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)		
	509277	9472995	-		509277	9473095	-	-		
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )		
	-	-	-		-	-	-	-	-	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	9652 m <sup>2</sup>		
	-	-	-		-	-	-	-	-	
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO										
Cota superior (msnm):		105			Cota inferior (msnm):		104			
Distancia entre la cota superior e inferior (m):					10 m					
Otra información relevante (pendientes):					En el sitio S0015 no se observan pendientes fuertes o elevaciones que denoten un sistema de drenaje sobre una dirección determinada; sin embargo, se observa un nivel bastante plano.					
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO										
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas					El sitio se encuentra en una zona de inundación estacional.					
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)					En el sitio S0015 no se identificaron cochas.					
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 S0015 se debe tomar una embarcación desde el centro poblado San José de Saramuro o desde Saramullo para surcar el río Marañon por un tiempo de 15 minutos aproximadamente hasta el ingreso al oleoducto Batería 3, Yanayacu – Terminal río Marañon. Luego se debe de realizar una caminata por el derecho de vía (DdV) del oleoducto hasta la progresiva Km 13+600 por aproximadamente 3 horas.					
Posibilidad de establecer campamento (describir)					En el mismo sitio S0015, no existe la facilidad de establecer un campamento, por lo estrecho del derecho de vía (espacio destrozado). Durante los trabajos de identificación del sitio se establecieron campamentos en el cruce de la quebrada Winston con el ducto (506597E; 9454050N) y a la altura del km 8 del Oleoducto Batería 3, Yanayacu – río Marañon (507839E; 9468214N), en donde existe un entablado de madera.					
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?					Se observó que el cuerpo de agua más cercano al Sitio S0015 es cocha Clemente cuyo perímetro más cercano se encuentra a 1,8 kilómetros aproximadamente al suroeste del sitio S0015. De lo que se indagó, se tiene referencia que se realizan actividades de consumo pecu. de transientes (pobladores de Saramuro o Saramullo, comunidades más cercanas al Sitio).					
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO										
Nombre:		San José de Saramuro y Saramullo		N° POBLADORES		Población estimada de 607 y 91 habitantes respectivamente		DISTANCIA AL SITIO (km)		
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)		ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	4,0 km aproximadamente			
		509157	9477389	± 3	18M	120				
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad					Existe la posibilidad de mano de obra local no especializada en Saramuro y Saramullo.					
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):										
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)					El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Marañon, 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 reportó pozos de agua subterránea usadas para consumo cercano al sitio S0015.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)					Se observó que el cuerpo de agua más cercano para pesca es la cocha Clemente, la cual se encuentra a 4 400 m del sitio S0015.		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)			Es el río Marañon, 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 6,5 km del sitio S0015.



Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo de ambas comunidades se encuentra en los alrededores de las comunidades. Se estima que la menor distancia entre las zonas de cultivo y el sitio S0015 es aproximadamente 10,5 km.		
Otra información relevante sobre centro poblado	Los centros poblados de Saramullo y Saramuro realizan labores de apoyo a las actividades de mantenimiento del DdV del oleoducto Bateria 3, Yanayacu - río Marañón consistente en desbroce de la vegetación arbustiva que crece y requiere ser retirada para permitir la observación física (visual) del oleoducto.		
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>			
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	SI. El Sitio S0015 se encuentra sobre el DdV del oleoducto de 8" Bateria 3, Yanayacu-Terminal río Marañón, en la progresiva Km 13+600.		
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el sitio S0015, incluye el DdV del oleoducto de crudo de 8", el cual viene operando desde el año 1977. Asimismo se instaló un desdócto de 3", que lleva el combustible del terminal en la margen del río Marañón hacia la Bateria 3 en Yanayacu. En la zona, paralelo a los oleoductos desdóctos anteriormente, funcionaba un ducto de material de fibra de vidrio que transportaba el agua de producción para su descarga en el río Marañón. En la actualidad dicha tubería ha sido retirada y las aguas de producción son reinyectadas al reservorio.		
¿Se tiene información histórica (IGA's, JSC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El sitio S0015 no cuenta con información histórica relacionados con el sitio.		
¿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 SINADA, pero hay el Oficio N.º 0107-FECONAMACHP, con la cual se adjunta una relación de supuestos sitios contaminados. en la cual se ha verificado que 12 referencias se vinculan al sitio S0015.		
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>			
Estado del ecosistema (formaciones vegetales, indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Ho en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)	El área del Sitio S0015 corresponde a un área de bosques de palmeras mixta (aguajales). Ecosistema húmedal, dentro de la Reserva Nacional Pacaya - Samitío (ANP). 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); sin embargo si se observó cambios en la composición de la vegetación. No se evidenció presencia de fauna en el sitio S0015.		
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapsos, presencia de estructuras en superficie, desvíos, áreas con suelo no compactado o latudes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0015, que pudieran generar escenarios de peligros como caídas, cortaduras entre otros.		
Detallar observaciones organolépticas, resultados de bioassay, u otras evidencias de afectación.	Durante la visita de reconocimiento se detectaron olores a hidrocarburos; sin embargo, durante los trabajos de muestreo desarrollados no se detectaron olores a hidrocarburos en el sitio S0015.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.		
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)</b>			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petrolero	No	No	No se identificó pozos de petróleo ni cerca ni en el interior del sitio S0015.
B) Derrames superficiales	No	No	El Sitio S0015 no presenta derrames recientes; sin embargo, la presencia de suelo con hidrocarburos indica que probablemente hubo algún derrame en el pasado.
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No se evidencia agua de formación. Es importante señalar que el ducto de 8" transporta petróleo crudo. El ducto de 3" transporta diesel, ninguno de los ductos transporta agua de producción; sin embargo, hubo un ducto de 10" que transportaba agua de producción desde Bateria 3, Yanayacu hasta el río Marañón para su descarga.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	No	No	No se evidencia y no se reporta enterramientos con potencial contaminante.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	No	No	No presenta, no reporta
F) Presencia de residuos en superficie livianos (describir) - incluye estructuras metálicas	No	No	No presenta, no reporta
G) Presencia de elementos como puntarales 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 fue evaluado en campo. Valor LEL: N/A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	No	No	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. No existe cuerpo de agua en el Sitio S0015.
J) Otros	No	No	Ninguno.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna.		
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS</b>			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada, 1 de los 12 muestras tomada para evaluar el sitio S0015, ha superado el ECA establecido para la fracción de hidrocarburos F3. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: No se pudo realizar la medición, debido a temas técnicos con el equipo	10% de API= ±0,1*9800 =980 m <sup>2</sup>	0,5
B) AGUA SUBTERRAÑA AFECTADA	No reporta		
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO (LOTIC O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0015, no se observó la afectación de ríos o cochas o lagunas cerradas.		
D) SE OBSERVA AFECTACIÓN EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.	Para el sitio S0015, no se ha evaluado.		
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	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); sin embargo, si se observó cambios en la composición de la vegetación. No se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0015.		
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna.		

P

2

3

4



Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de bioensayos, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH	-	-	-	-	-	-	-	-	Durante los trabajos no se han advertido olores.
TPH-F1	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F2	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	1	3295	-	-	-	-	-	-	
Bario	-	-	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	-	-	-	-	-	-	-	-	No se tiene información
Cadmio	-	-	-	-	-	-	-	-	
Plomo	-	-	-	-	-	-	-	-	
otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superen el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	El parámetro Fracción de hidrocarburos F3 excedió el ECA para suelo de uso agrícola establecido en la norma D.S. No 011-2017-MINAM en una (1) muestra de las 12 muestras que se tomaron para el sitio 50015.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)	Informes de Ensayos 62550/2018 y 62555/2018 de las muestras tomadas por OEFA, emitidos por el laboratorio ALS.								
<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...									
El sitio 50015 se encuentra en una zona inundable, donde predomina la turba, con consistencia blanda y presencia de raíces. En el sitio se observó vegetación herbácea en el área del DdV del oleoducto y vegetación de aguajal mixto fuera de ésta. Cabe señalar que el sitio presenta características de inundabilidad estacional.									
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidrológica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Suelo predominantemente orgánico turba, con texturas gravosa-arenosa.									
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>									
Información a describir			Información observada en campo				Información recabada en gabinete		
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir:			Parte del sitio 50015, es ocupado por el DdV del oleoducto Bateria 3, Yanayacu - Terminal del río Marañón, por el cual atraviesa un oleoducto de 8", otro de 3". Parte del sitio corresponde a la Reserva Nacional Pacaya - Samiria (ANP).				Por el área del sitio 50015 pasaba una tubería de 10", por la cual se transportaba agua de producción desde Bateria 3 Yanayacu, para descargarlo en el río Marañón, entre 1995-2006. A la fecha el ducto ha sido retirado.		
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u 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 y recolección.				-		
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida - ANP u otras)?			El sitio 50015 se encuentra ubicado en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria (ANP).				El sitio 50015, y el DdV del oleoducto de 8", se encuentran ubicados (emplazados) en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria (ANP).		
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?			Durante la visita de reconocimiento se realizó entrevistas acerca de las actividades que realizan las poblaciones en el sitio 50015 y sus inmediaciones, reportándose las siguientes: a) Recolección de frutos b) Caza de animales silvestres tales como: huangana, sachavaca, plover, mono, entre otros especies.				Ninguno.		
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.)			No hay cuerpos de agua superficiales en el sitio, ni en su entorno inmediato.						





*P*

*R*

*S*

*Ag*





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 de Evaluación de la estimación del nivel de riesgo



FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-06-2017

Sitio impactado: S0015

NRF 0

$$NRF = \text{Factor EP} + \text{Factor R}$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	El sitio S0015 no presenta instalaciones mal abandonadas y presenta un suelo saturado por agua que es una condición natural de los aguajes, debido a lo cual no se considera potencial de caída.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en sustrucción).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1	0		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se realizó medición, debido a temas técnicos con el equipo, sin embargo, durante la estadia en el sitio se percibió olor a hidrocarburos en el sitio S0015, sin la remoción del suelo.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
Valor asignado EP2	0		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0015, no se han identificado o encontrado instalaciones con elementos punzantes o cortantes, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP3	0		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0015 por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
Valor asignado EP4	0		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se pudo realizar la medición, debido a temas técnicos con el equipo, por lo que se asigna un valor de 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
Valor asignado EP5	0		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el Sitio S0015, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP6	0		

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) 0 (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y /o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	La accesibilidad al Sitio S0015 es por vía terrestre caminando el derecho de vía (D+V) del oleoducto de 8", partiendo de Saramuro o Saramullo se tardará 3 hrs aproximadamente para llegar al sitio, por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
Valor asignado R1	6		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El área exterior al D+V es usada por los pobladores para actividades de caza y recolección de frutos de aguaje, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2	20		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0023 no presenta cercos ni señalización, por lo que se asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia solo de señalización	8	
	Se detecta presencia solo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
Valor asignado R3	10		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) 36 (valor sobre un total de 50)







## CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (e.g., 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

\* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente ECA	1,10
--------------	------

Sitio impactado fuera de operación petrolera

Cociente ECA Suelo (extractivo)	0,00
---------------------------------	------

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

ejemplo

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F <sub>ECA</sub> o Norma de referencia	F <sub>ECA</sub> agrícola o norma de referencia Corregido	F <sub>ECA</sub> agrícola (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo			0,00	0,00	0,00
	Benceno	0,03	Suelo			0,00	0,00	
	Tolueno	0,37	Suelo			0,00	0,00	
	Etilbenceno	0,082	Suelo			0,00	0,00	
	Xilenos	11	Suelo			0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo			0,00	0,00	0,00
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		3296	1,10	1,10	1,10
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo			0,00	0,00	0,00
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo			0,00	0,00	
Metales	Bario	750	Suelo			0,00	0,00	0,00
	Arsénico	50	Suelo			0,00	0,00	
	Cadmio	1,4	Suelo			0,00	0,00	
	Plomo total	70	Suelo			0,00	0,00	
	Cromo VI	0,4	Suelo			0,00	0,00	
Mercurio total	6,6	Suelo			0,00	0,00		
PCB	PCB	0,5	Suelo			0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

1



Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		No hay información	1
Arsénico		No hay información	1
Cadmio		No hay información	1
Plomo total		No hay información	1
Cromo VI		No hay información	1
Mercurio total		No hay información	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en función resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0,25





FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0015

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **50,0**  
Incertidumbre de la evaluación 2%

NRS - ambiente (sobre 100) **69,8**  
Incertidumbre de la evaluación 2%

INDICE FOCO		Valor
<b>Factor Sustancia (basado en información analítica)</b>		
Índice ECA (sobre total de 15)		6,50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I-Ag sup, I-Sedim, I-Ag sub)		6,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)		1,50
		<b>12,25</b>
<b>Factor in-situ</b>		
F <sub>in-situ</sub> suelo (fondo escala 12)		9,00
F <sub>in-situ</sub> sedimento (fondo de escala 4.5)		0,00
F <sub>in-situ</sub> agua superficial (fondo de escala 4.5)		0,00
F <sub>in-situ</sub> flora y fauna (fondo de escala 9)		4,00
		<b>13,00</b>
<b>Factor extensión</b>		
Factor Extensión (sobre 40)		<b>20,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)</b>		<b>32,75</b>
Incertidumbre de la evaluación		2%
Score Información Conocida		30,25
Score Información Potencial		2,5

INDICE TRANSPORTE		Valor
<b>Factor Transporte de contaminante por inundabilidad</b>		
		28,00
	(fondo escala 28)	<b>20,00</b>
<b>Índice transporte (escurrimiento)</b>		
Topografía (fondo de escala 18)		9,00
		0
Permeabilidad suelo superficial		0,17
Cobertura Vegetal		0,17
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)		<b>3,06</b>
<b>Índice transporte (subterráneo)</b>		
Profundidad agua (napa freática)		6,75
Textura suelo		9,00
	(fondo escala 18)	<b>15,75</b>
<b>Índice transporte (superficial)</b>		
		12,00
	(fondo escala 18)	<b>12,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano</b>		
		18,00
	(fondo escala 18)	<b>10,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico</b>		
		18,00
	(fondo escala 18)	<b>10,00</b>
<b>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)</b>		<b>76,81</b>
Incertidumbre de la evaluación		0%
Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		76,81
Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		0
<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)</b>		<b>76,81</b>
Incertidumbre de la evaluación		0%
Score Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		76,81
Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		0

INDICE RECEPTOR HUMANO		Valor
<b>RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado</b>		
		4,00
	(fondo escala 40)	<b>4,00</b>
<b>RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación</b>		
		4,00
	(fondo escala 20)	<b>4,00</b>
<b>RH3 - Uso sitio impactado</b>		
		20,00
	(fondo escala 20)	<b>20,00</b>
<b>RH4 - Accesibilidad</b>		
		2,50
	(fondo escala 20)	<b>2,50</b>
<b>RH5 - Tamaño poblacional</b>		
		10,00
	(fondo escala 20)	<b>10,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)</b>		<b>40,50</b>
Incertidumbre de la evaluación		2%
Score Información Conocida		41
Score Información Potencial		0

INDICE RECEPTOR ECOLÓGICO		Valor
<b>RE1-Categoría de protección</b>		
		50,00
	(fondo escala 50)	<b>50,00</b>
<b>RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles</b>		
		50,00
	(fondo escala 50)	<b>50,00</b>
<b>Factor corrector:</b>		
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano		1,00
		<b>1,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)</b>		<b>100,00</b>
Incertidumbre de la evaluación		0%
Score Información Conocida		100
Score Información Potencial		0



CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{In-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-06-2017

Índice FOCO (sobre 100) **32,75**

Incertidumbre de la evaluación **5%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 1,10 por lo cual se considera un valor de 0,25
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	0,25	
	Cociente ECA < 1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	
Valor asignado I-ECA (sobre 15)	0,25		

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se supera el ECA para 1 parámetro (FH F3), por lo que se asigna el valor de 2
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
No se sabe	1,25		
Valor asignado I-Suelo	2		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	La zona es inundable, no se muestreó. Por lo que se asigna el valor de 1,25
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
No se sabe	1,25		
Valor asignado I-Ag sup	1,25		
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	La zona es inundable, pero no se considera la matriz sedimento en la zona
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
No se sabe	1,25		
Valor asignado I-Sedim	0		
I-Ag subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la capa freática.	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Ag subt	1,25		
Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subd) (sobre 10,5)	1,25		

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en el parámetro FH F3, se agrupa en una clase, por lo que se asigna un valor de 1,5
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)	1,5		
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)	12,75		

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>In-situ</sub> (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0019 se evidenció alteración organoléptica (presencia de color y olor a hidrocarburos), por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	0	
	Sin indicios	0	
Valor F <sub>In-situ</sub> (Suelo)	9		
F <sub>In-situ</sub> (Sedim)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado F <sub>In-situ</sub> (Sedim)	0	



F <sub>in-situ</sub> (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	La zona es inundable, no se observó organolépticamente indicios de afectación organoléptica. Se vota con 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua léntico (laguna, cocha) o lótico (Río).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
Sin indicios de afectación organoléptica	0		
Valor asignado F <sub>in-situ</sub> (Ag sup)		0	
F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Excluyendo el área destruzada del derecho de vía del ducto, se identificó cambios en la composición de especies vegetales (sucesión ecológica), por esta razón se asigna un valor de 4.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
Valor asignado F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)		4	
Valor asignado I <sub>MEDIO</sub> (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)		13,00	

### FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>EXT</sub>	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,193	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "..."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	De los resultados de la analítica y de la distribución de puntos de muestreo se asumirá que el 10% del área del API está contaminado.
	0,1 < extensión del sitio < 10 Ha	Valor proporcional entre 7,5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	La extensión del API del S0015 es de 0,08 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 7,50
	Se desconoce	12,5	
Valor asignado F <sub>EXT</sub>		7,50	
Valor asignado F <sub>ext</sub> (sobre 30)		7,50	

### FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>ACT</sub>	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Durante las actividades realizadas, no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
Valor asignado F <sub>ACT</sub>		0	
Valor asignado F <sub>act</sub> (sobre 25)		0,00	

Indice FOCO (sobre 100) 32,75

30,25	Score Información Conocida
2,5	Score Información Potencial



CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAP TRÓFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	76,81
Incertidumbre de la evaluación	0%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)	76,81
Incertidumbre de la evaluación	0%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad			
N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans INUND</sub>	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales)	28	El Sitio 00015 se encuentra ubicado en un área inundable estacionalmente, por lo que se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de crecida o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional	14	
Valor I <sub>Trans INUND</sub> (sobre 28)	28		

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciadas en el entorno	18	El Sitio 00015 se encuentra en una zona plana con drenaje pobre (pendiente de 0-2%) por lo que se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciadas en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observar por la abundancia de vegetación	8,5	
Valor asignado Top	0		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	La capa superficial de suelo que se encuentra es orgánica, por lo que se consideraría una permeabilidad alta, por lo que se asigna un valor de 0,17.
	Medio (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-akvales, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
Valor asignado K	0,17		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	En el Sitio 00015 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0,17.
	Hay vegetación que impide parcialmente o difusita el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
Valor asignado CV	0,17		
Valor I <sub>Trans ESC</sub> (sobre 18)	0		

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGW1 + PGW2$			
N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGW1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	De acuerdo a los instrumentos de Gestión Ambiental, la profundidad del agua subterránea en el sitio 00015 se encuentra entre 0 a 2 m (estacional) por esta razón se asigna un valor de 6,75.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
Valor asignado PGW1	6,75		
PGW2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	El suelo presenta una capa superficial orgánica, y de textura del orden de arenoso.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
Valor asignado PGW2	0		
Valor I <sub>Trans SUBT</sub> (sobre 18)	6,75		

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans SUP</sub>	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	En esta zona el DUV del estudio y sus alrededores están situados en zona de aguapalés pero no se tiene evidencia de afectación, por lo que se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)	12	
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cochia comunicable (conectada estacionalmente a otros cursos)	6	
	Pantanos (incluye aguapalés)	6	
	Cochia no comunicable	0	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
Cuerpo de agua no definido en sus características	9		
Valor asignado	0		
Valor I <sub>Trans SUP</sub> (sobre 18)	0		

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>TRANSPORTE TRÓFICA</sub>	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	18	De acuerdo a los comentarios de los profesores, existe aprovechamiento de caza y recolección por parte de las comunidades, por ello se asigna un valor de 18
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I <sub>TRANSPORTE TRÓFICA</sub> (sobre 18)		1	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>TRANSPORTE TRÓFICA</sub>	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.)		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	18	Existe aprovechamiento de caza y recolección por parte de las comunidades de mamíferos y aves, sobre los recursos informos, por ello se asigna un valor de 18
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I <sub>TRANSPORTE TRÓFICA</sub> (sobre 18)		1	

76,81	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
0	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
76,81	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
0	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico








CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Forma de cálculo: 1/

RECEPTOR HUMANO

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **40,50**  
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

Nº	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio Impactado	4000	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentre en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "-"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0015 a los centros poblados Saramuro y Saramunillo es de 4 000 m (4 km) aproximadamente, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		4,00	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio Impactado	4000	Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "-"
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	Las comunidades de Saramuro y Saramunillo se encuentran a más de 4 km del sitio, a la vez, los fuentes de abastecimiento de agua para consumo se encuentran aguas arriba del sitio S0015.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17,5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
Valor total RH2 (sobre 20)		4,80	
RH3	Uso del Sitio Impactado y su entorno		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	El sitio impactado S0015 genera servicios ecosistémicos, dado que las aguas (humedales) proveen frutas, plantas medicinales, etc., para los animales y seres humanos, por lo que se asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
Se desconoce	10		
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y /o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso de los pobladores de Saramuro y Saramunillo hacia el sitio S0015, es de aproximadamente 3 hrs, por lo que se asigna un valor de 2,5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		2,5	
RH5	Tamaño de población		
	Más de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la población de Saramuro y Saramunillo involucradas con el Sitio S0015, es de 007, y 91 habitantes respectivamente, por lo que se asigna un valor de 10.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4		
Valor total RH5 (sobre 10)		10	

40,50	Score información conocida
0	Score información potencial



RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{\text{RECEPTOR ECOLÓGICO}} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **100,00**  
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	<b>Categoría de protección</b>		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio 00015 se encuentra dentro de la RESERVA NACIONAL - PACAYA SAMRUA (ANP), por lo que se le asigna un valor de 50
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
<b>Valor asignado RE1 (sobre 200)</b>	<b>50</b>		
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio 00015 se ubica dentro de un bosque inundable de palmeras o aguajal BI por lo que se le asigna un valor de 50
	Presencia de laruras meándricas o "restogas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
<b>Valor asignado RE2 (sobre 200)</b>	<b>30</b>		
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil más cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	El sitio 00015 se encuentra dentro de un aguajal (humedal) que es considerado ecosistema frágil, por lo que se asigna un valor de 1
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
<b>Valor asignado RE3</b>	<b>1</b>		

100	Score información conocida
0	Score información potencial

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»

# **ANEXO 7**

## Registro Fotográfico



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0015

CUE: 2017-05-0021


CUC: 0001-5-2017-24

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 23/08/2017					
Hora: 08:29 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		 <p>Vista del sitio con código S0015, se observa al oleoducto y su derecho de vía en dirección hacia Batería 3, durante la visita de reconocimiento.</p>			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0015

CUE: 2017-05-0021

CUC: 0001-5-2017-24

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 23/08/2017					
Hora: 08:10 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0509332					
Norte (m): 9473041					
Altitud (m.s.n.m): 103					
Este (m): 0509332					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		 <p>Vista desde otro ángulo del sitio con código S0015, de la ubicación se observa suelo inundado de agua presente en el derecho de vía del oleoducto.</p>			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0015

CUE: 2017-05-0021

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
----------	----------	-----------	--------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 3  
S0015-SU-001



Fecha: 28/10/2018

Hora: 10:25

COORDENADAS  
UTM -WGS 84 - ZONA 18M

Este (m): 0509295

Norte (m): 9473086

Altitud (m.s.n.m): 104

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN:

Vista desde otro ángulo del sitio S0015, en una zona que no se encuentra desbrozada.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0015

CUE: 2017-05-0021

CUC: 0004-10-2018-402

Distrito	Urarinas	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
----------	----------	-----------	--------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 4  
S0015-SU-006



Fecha: 28/10/2018

Hora: 11:37

COORDENADAS  
UTM -WGS 84 - ZONA 18M

Este (m): 509333

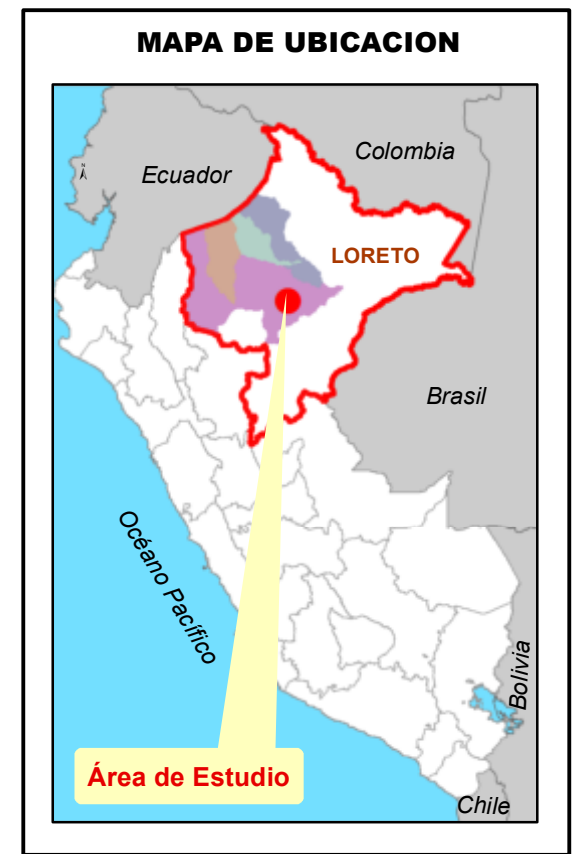
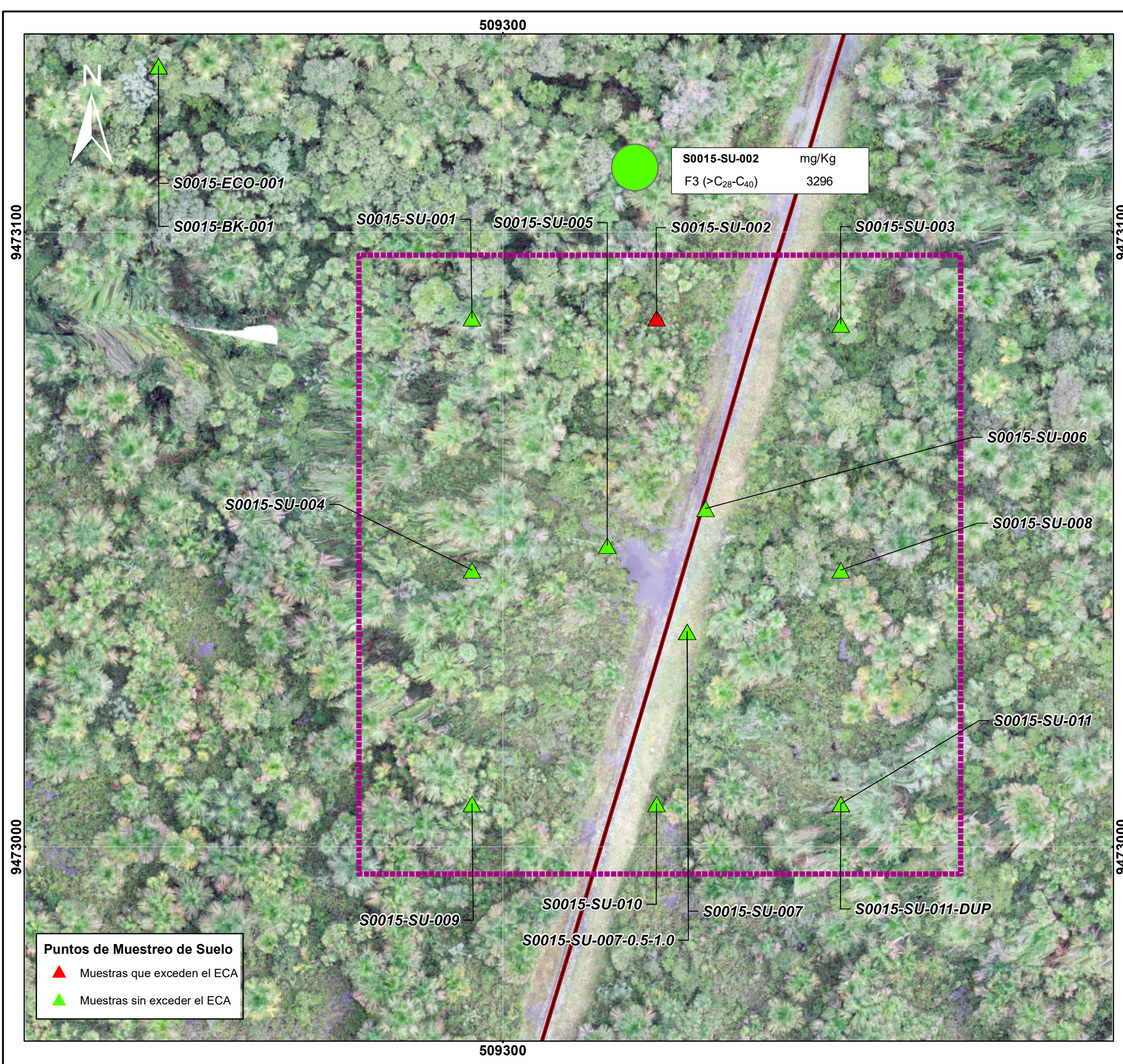
Norte (m): 9473055

Altitud (m.s.n.m): 107

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN:

Vista del sitio S0015, se muestra a personal de OEFA y a dos pobladores de la comunidad de Saramurillo que participaron del muestreo realizado.



**PARÁMETROS**

F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	●
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	●
BARIO (Ba)	●
CADMIO (Cd)	●
PLOMO (Pb)	●
MERCURIO TOTAL (Hg)	●

**Leyenda**

	Área de Evaluación Ambiental
	Oleoducto Bateria 3 Yanayacu - Río Marañón

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

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas

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

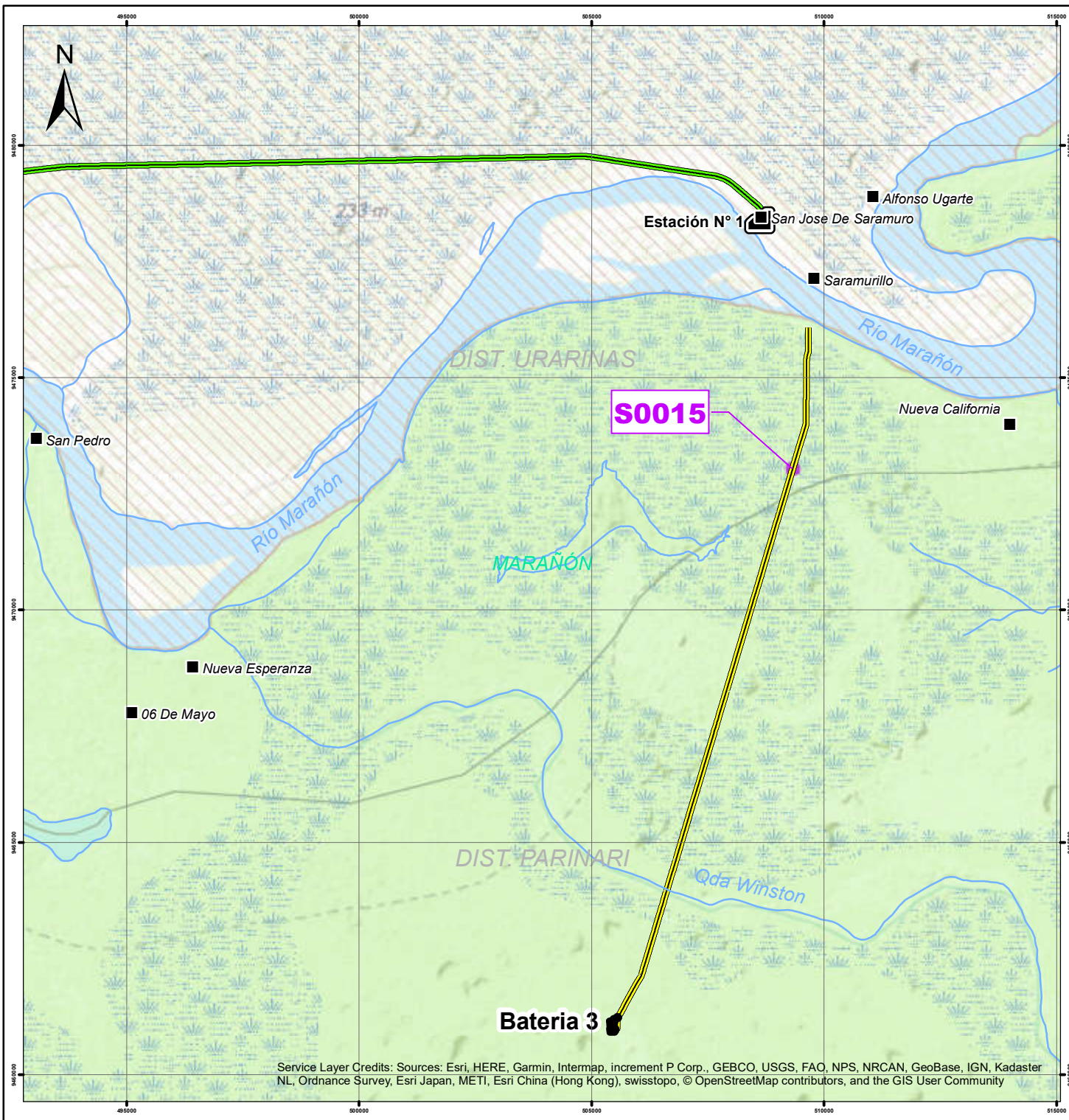
**PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0015**

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

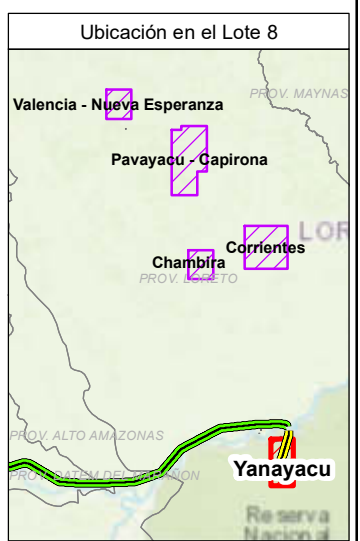
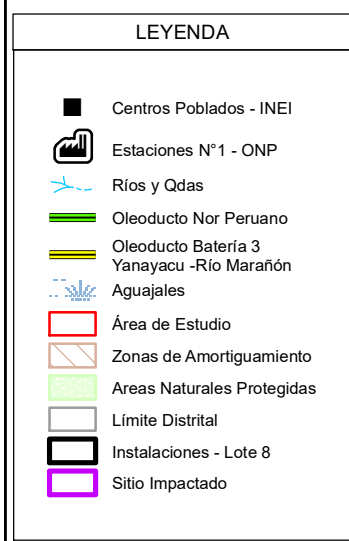
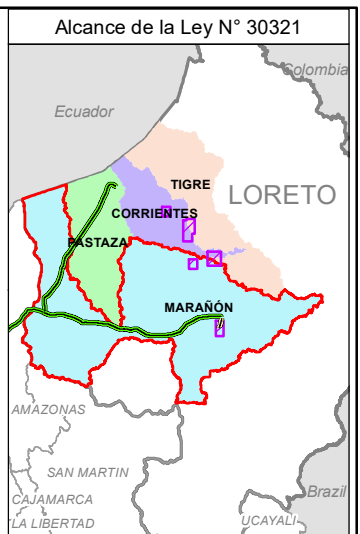
Escala : 1/600  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

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

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



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



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Urarinas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0015</b>		
Escala : 1/120 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha:
		Noviembre 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		