

**INFORME N.º00348- 2019-OEFA/DEAM-SSIM**

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

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

**MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados

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

**YANINA ELENA INGA VICTORIO**  
Especialista de Sitios Impactados

**ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0150, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

**CUE** : 2018-05-0011

**REFERENCIA** : Planefa 2019<sup>1</sup>  
Informe N.º 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
Informe N.º 00273-2018-OEFA/DEAM-SSIM

**FECHA** :

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0150 se presentan en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0150 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0150 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	Del 2 al 6 de abril del 2019

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



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos
----	--------------------	--

Profesionales que aportaron al estudio

**Tabla 2.2.** Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
5	Carlos Alfonso Vidal Herrera	Biólogo	Gabinete

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0150

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	19 de marzo de 2018 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	Del 02 al 06 de abril del 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	15 muestras nativas puntuales (12 muestras a nivel superficial, 3 muestras a profundidad), y 2 muestras control.
		Aguas superficial	5
		Sedimentos	5
		Hidrobiológico	2
		Ecotoxicidad	2

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0150

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	42,0	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	45,3	Nivel de Riesgo Medio

<sup>2</sup> Aprobado mediante Informe N.º 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 31 de mayo de 2018.

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los estándares de calidad ambiental, para el sitio S0150

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Aguas superficiales	Aceites y grasas	3	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1 Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
	TPH (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	5	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1 Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
	Fósforo	5	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1 Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM
Sedimentos	Hidrocarburos totales de petróleo	1	Normativa de referencia, Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015.

### 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0150, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0150, se tiene que de las quince (15) muestras nativas de suelo recogidas en el área de potencial interés de 16 274,8 m<sup>2</sup>, ninguna presenta valores que superan los ECA para suelos de uso agrícola en ninguno de los parámetros.
- (ii) De los resultados de las mediciones en campo en el agua superficial de la cocha «Shirunshicocha», se tiene que las muestras S0150-AG-002, S0150-AG-003 y S0150-AG-005 presentan valores de aceites y grasas que superaron el ECA para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático E1 Lagunas y lagos; además, todas las muestras presentaron valores de TPH (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>) que superaron el ECA para agua mencionado.
- (iii) De los resultados analíticos de las muestras de sedimentos colectadas en la cocha «Shirunshicocha» en el sitio S0150, se tiene que el punto S0150-SED-001 presentó valor de TPH (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>) que superó la Normativa de referencia la Guía «Atlantic RBCA (*Risk – Based Corrective Action*) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015»
- (iv) De los resultados de toxicidad de las muestras colectadas en los sedimentos de la cocha «Shirunshicocha» que se encuentra en el área de evaluación del sitio S0150, se tiene que ambas muestras (S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002) presentan un CE50% del 9%.
- (v) El proceso para la identificación del sitio S0150, dio como resultado que el área evaluada constituye un sitio impactado cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: No aplica para el Nivel de Riesgo Físico (NRF) debido a que no se detectaron escenarios de peligro asociadas a instalaciones mal abandonadas. MEDIO para el Nivel de Riesgo de Sustancias asociado a la Salud (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para Nivel de Riesgo de Sustancias asociado al Ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

#### 4. RECOMENDACIONES

- Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0150, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y 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.
- Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de su 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.
- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUJICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Cargo: Subdirector de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FIR  
31667148 hard  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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



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



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

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

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
(FIR31044541)  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: En señal de conformidad



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 04601904"



04601904



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE  
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0150, UBICADO EN EL  
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE  
ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN,  
DEPARTAMENTO DE LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2019**



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:

**CARLOS ALFONSO VIDAL HERRERA**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/08/2019 10:25:40-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/08/2019 10:26:27-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/08/2019 10:29:39-0500



Firmado digitalmente por:  
INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 28/08/2019 11:50:31-0500

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	MARCOL LEGAL.....	8
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO.....	8
3.1	Características naturales del sitio.....	10
3.1.1	Geológicas.....	10
3.1.2	Fisiografía.....	11
3.1.3	Hidrológicas.....	12
3.1.4	Topográficas.....	12
3.1.5	Suelos.....	12
3.1.6	Datos climáticos.....	13
3.1.7	Cobertura Vegetal.....	13
3.1.8	Fauna.....	14
3.2	Información general del sitio S0150.....	15
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	15
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	15
3.2.3	Sitios de disposición y descarga.....	15
3.3	Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias).....	15
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	15
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	15
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	15
3.3.4	Drenajes.....	16
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias.....	16
3.4.1	Priorización y validación.....	16
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	17
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	18
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	18
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	18
3.6	Características del entorno.....	19
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	19
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	20
4.	ANTECEDENTES.....	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0150.....	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de la comunidad.....	21
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	21
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora.....	21
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0150.....	22
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	23
5.1	Participación ciudadana.....	23
5.2	Actores involucrados.....	24
6.	OBJETIVOS.....	26
6.1	Objetivo general.....	26
6.2	Objetivos específicos.....	26
7.	METODOLOGÍA.....	26
7.1	Evaluación de la calidad del suelo.....	26
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación.....	27
7.1.2	Ubicación de los puntos de muestreo.....	27
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	29
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	29
7.1.5	Criterios de comparación.....	29
7.1.6	Análisis de datos.....	29
7.2	Evaluación de la calidad de agua superficial.....	30
7.2.1	Protocolo utilizado para la evaluación.....	30
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo.....	30
7.2.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	31
7.2.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	32
7.2.5	Criterios de comparación.....	32
7.2.6	Análisis de datos.....	32
7.3	Evaluación de la calidad de sedimentos.....	32
7.3.1	Protocolo utilizado para la evaluación.....	33
7.3.2	Ubicación de los puntos de muestreo.....	33
7.3.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	34
7.3.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	34
7.3.5	Criterios de comparación.....	35

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

7.3.6	Análisis de datos .....	37
7.4	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas.....	37
7.4.1	Guía para la evaluación del componente hidrobiológico .....	37
7.4.2	Ubicación de los puntos de muestreo .....	38
7.4.3	Parámetros y métodos utilizados .....	39
7.4.1	Equipos e instrumentos .....	40
7.4.2	Criterios de comparación.....	40
7.4.3	Análisis de datos .....	40
7.5	Evaluación de la ecotoxicidad en sedimento .....	41
7.5.1	Guía para la evaluación de la toxicidad .....	41
7.5.2	Ubicación de los puntos de muestreo .....	41
7.5.3	Parámetros y métodos utilizados .....	42
7.5.4	Desarrollo de pruebas .....	42
7.5.5	Análisis de datos .....	43
7.6	Salinidad en el suelo .....	43
7.2.1	Ubicación de puntos de muestreo.....	44
7.2.2	Parámetros y métodos de análisis .....	44
7.2.3	Criterios de evaluación .....	45
	Diagrama de Stiff .....	46
	Diagrama de Wilcox .....	46
7.2.4	Análisis de datos .....	47
7.7	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150 .....	47
8.	RESULTADOS .....	49
8.1	Calidad de suelo .....	49
8.2	Calidad de agua superficial .....	49
8.2.1	Resultados de mediciones de parámetros de campo.....	49
8.2.2	Resultados de laboratorio.....	49
8.3	Calidad de sedimentos.....	52
8.4	Comunidades hidrobiológicas .....	54
8.4.1	Riqueza y abundancia de las comunidades hidrobiológicas .....	54
	Riqueza de las comunidades hidrobiológicas .....	54
	Hidrocarburos totales de petróleo y metales totales en tejido muscular de peces.....	56
8.5	Ecotoxicidad .....	56
8.6	Análisis de salinidad del suelo en el sitio S0150.....	58
8.7	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio impactado S0150 .....	59
9.	DISCUSIÓN.....	60
9.1	Para el componente suelo.....	60
9.2	Para el componente agua superficial .....	61
9.3	Para el componente sedimentos .....	61
9.4	Para el componente hidrobiológico .....	61
9.5	Para ecotoxicidad .....	62
9.6	Esquema conceptual para el sitio S0150.....	63
10.	CONCLUSIONES.....	63
11.	RECOMENDACIONES.....	64
12.	ANEXOS .....	64

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 3.1.	Mapa de ubicación del sitio S0150 .....	9
Figura 3.2.	Ubicación del sitio S0150 .....	10
Figura 3.3.	Mapa geológico del sitio S0150.....	11
Figura 3.4.	Fuentes potenciales de contaminación primaria en el sitio S0150 .....	16
Figura 3.5.	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0150.....	18
Figura 3.6.	Focos del entorno al sitio S0150 .....	20
Figura 7.1.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelos.....	28
Figura 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial .....	31
Figura 7.3.	Distribución de los puntos de muestreo de sedimentos .....	34
Figura 7.4.	Ubicación de puntos de muestreo del componente hidrobiológico.....	39
Figura 7.5.	Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicología .....	42
Figura 7.6.	Diagrama de Stiff .....	46
Figura 7.7.	Diagrama de Wilcox .....	47
Figura 7.8.	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	48
Figura 8.1.	Resultados de aceites y grasas en agua superficial .....	50
Figura 8.2.	Resultados de aceites y grasas en agua superficial .....	51
Figura 8.3.	Resultados de fósforo para el sitio S0150 en agua superficial .....	51
Figura 8.4.	Resultados de hidrocarburos totales de petróleo en sedimentos .....	53
Figura 9.1.	Mapa conceptual del Sitio S0150 .....	63

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 3.1. Fisiografías identificadas en la zona de evaluación .....	11
Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0150 .....	16
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0150.....	17
Tabla 3.4. Vías de propagación .....	19
Tabla 3.5. Fuente en el entorno del S0150 .....	19
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados.....	25
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	27
Tabla 7.2. Ubicación de puntos de muestreo en el componente suelo .....	27
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de control en el muestreo de suelos.....	28
Tabla 7.4. Parámetros analizados para el componente suelo en el sitio S0150 .....	29
Tabla 7.5. Guías para el muestreo de agua .....	30
Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial .....	30
Tabla 7.7. Parámetros analizados en el componente agua superficial del sitio S0150 .....	31
Tabla 7.8. Protocolo para el muestreo del componente sedimento .....	33
Tabla 7.9. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos .....	33
Tabla 7.10. Parámetros y métodos a evaluar en el componente sedimento.....	34
Tabla 7.11. Valores referenciales de comparación para TPH en sedimento.....	36
Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para metales e hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos .....	37
Tabla 7.13. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	38
Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo de hidrobiología.....	38
Tabla 7.15. Parámetros y métodos de ensayo para el componente hidrobiológico.....	39
Tabla 7.16. Guía de muestreo de ecotoxicología .....	41
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de ecotoxicidad.....	41
Tabla 7.18. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos .....	42
Tabla 7.19. Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad .....	44
Tabla 7.20. Parámetros analizados para salinidad en el suelo del sitio S0150 .....	45
Tabla 8.1. Resultados Resultados de mediciones de campo para agua superficial .....	49
Tabla 8.2. Resultados analíticos para agua superficial.....	49
Tabla 8.3. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo en sedimentos .....	52
Tabla 8.4. Resultados de las muestras de metales en sedimento .....	53
Tabla 8.5. Riqueza de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150.....	54
Tabla 8.6. Abundancia (densidad) de las comunidades hidrobiológicas .....	55
Tabla 8.7. Parámetros fisicoquímicos de los elutriados en las muestras de sedimento .....	57
Tabla 8.8. Mortandad de <i>Daphnia sp.</i> expuesta a distintas concentraciones de los elutriados de sedimentos .....	57
Tabla 8.9. CE <sub>50</sub> % de los elutriados de las muestras de ecotoxicidad del sitio S0150 a las 48 horas de exposición sobre <i>Daphnia sp.</i> .....	58
Tabla 8.10. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	60



## 1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.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 Impactos 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>.

---

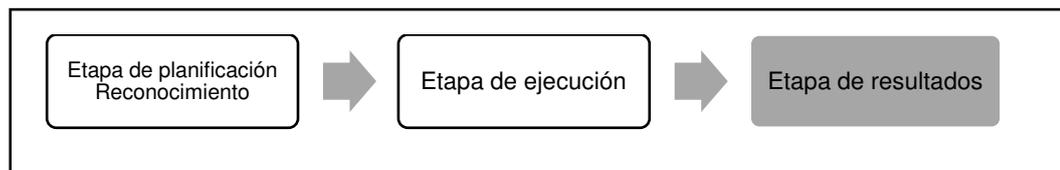
<sup>1</sup> Publicado el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<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.º028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

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 documental<sup>5</sup>, (ii) el 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 el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 19 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó actividades de reconocimiento al sitio con código S0150, ubicado en el ámbito de la cuenca de río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, agua, sedimento y área con presencia de residuos conforme consta en el informe N.º 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 31 de mayo de 2018.

El 30 de octubre de 2018, mediante Informe N.º 00273-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) para el sitio S0150, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

En el marco de las denuncias ambientales realizadas por las comunidades tenemos la Carta N.º 058-2018-FONAM, documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente-FONAM al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por los representantes de las federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichwas, Amazónicos Fronterizas del Perú y Ecuador-OPIKAFPE,

<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 por actividades de hidrocarburos 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.



la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP y la Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-FECONACOR.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0150, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 2 al 6 de abril de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCOL LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

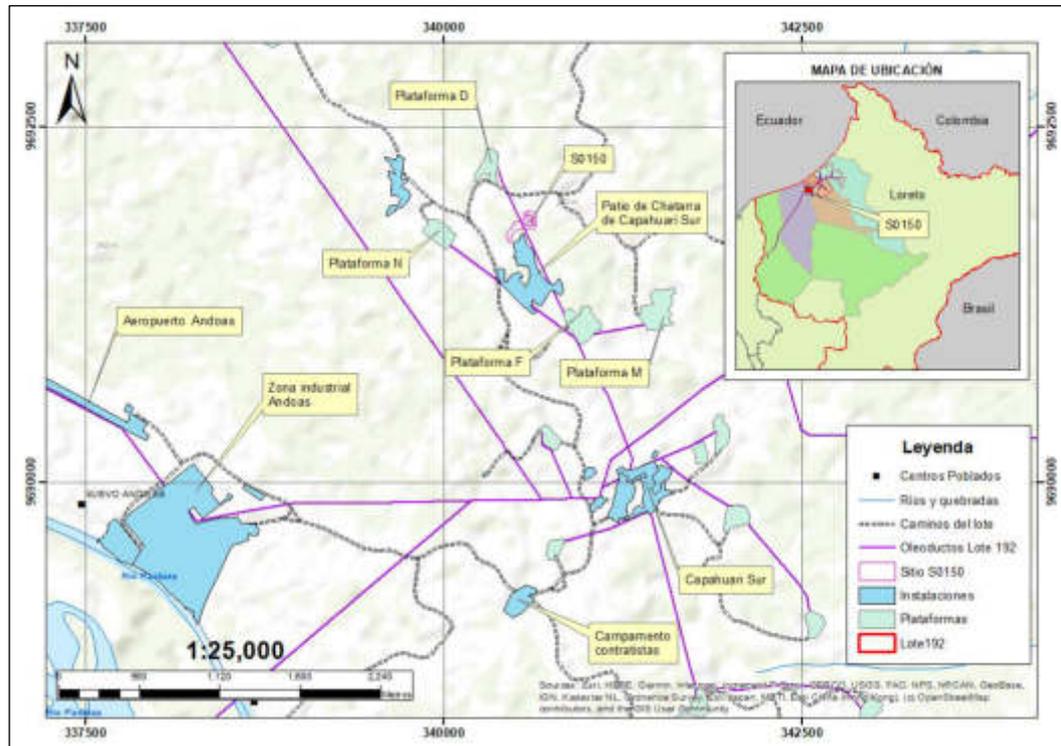
- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental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

## 3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (Anexo 1.1).

Asimismo, en el sitio S0150 se encuentra localizada una cocha, la cual es denominada como cocha «Shirunshicocha» o cocha «Shipirococha», por los pobladores de la comunidad.

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



**Figura 3.1.** Mapa de ubicación del sitio S0150

El sitio S0150 se encuentra en una zona baja donde convergen las aguas de lluvia, los bordes de la cocha presentan pendientes pronunciadas; además, el sitio está cubierto por una vegetación de tipo arbórea que se encuentra en su estado original compuesto por árboles que alcanzan alturas de hasta 20 m.

El área de estudio de la evaluación de la calidad del suelo comprende el área de potencial interés de 16 274,8 m<sup>2</sup>, en donde se incluye el área de la cocha «Shirunshicocha» (área de la cocha es 3262,1 m<sup>2</sup>). En el anexo 1.2 se muestra el mapa de ubicación del sitio S0150 en escala 1:2000.

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

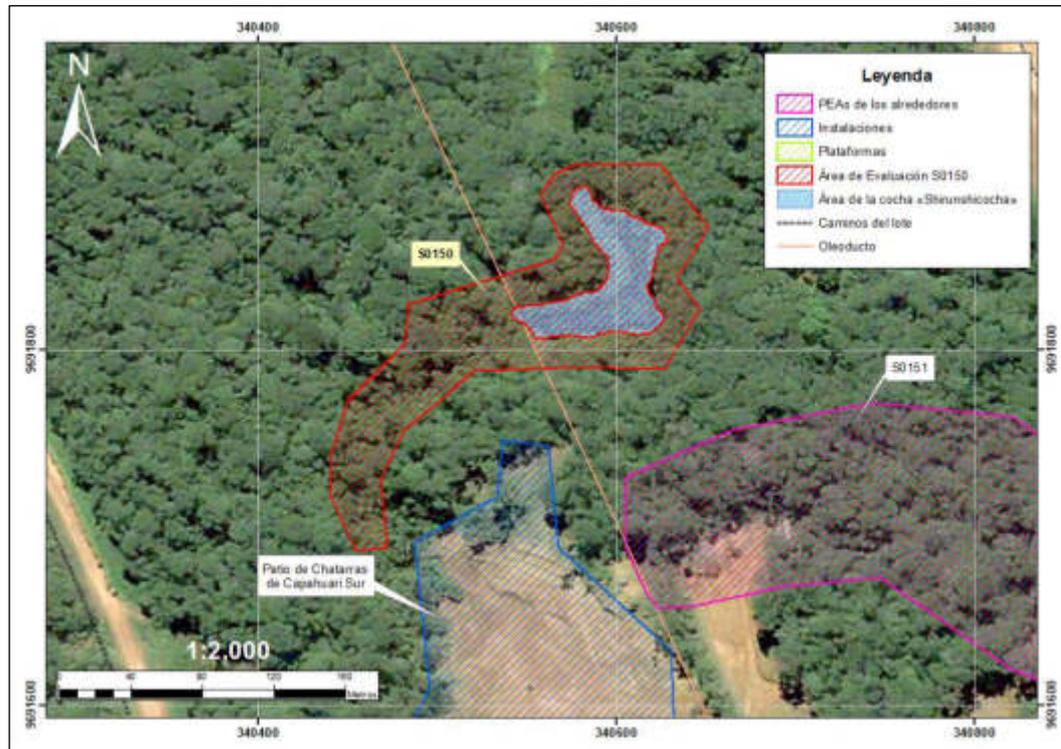


Figura 3.2. Ubicación del sitio S0150

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

El Lote 192 se ubica en la región de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5 000 m de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú<sup>9</sup>, en el área donde se encuentra el Lote 192 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes.

El sitio S0150 se encuentra ubicado en la formación Ipururo que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas (Anexo 1.3). La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la

<sup>9</sup> Geología de los cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, río Pucacuro, Vargas Guerra, río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, río Nucuray y Urarinas, Boletín N° 130, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, noviembre 1999, Lima, Perú.

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

formación Nauta inferior, que corresponde a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes.

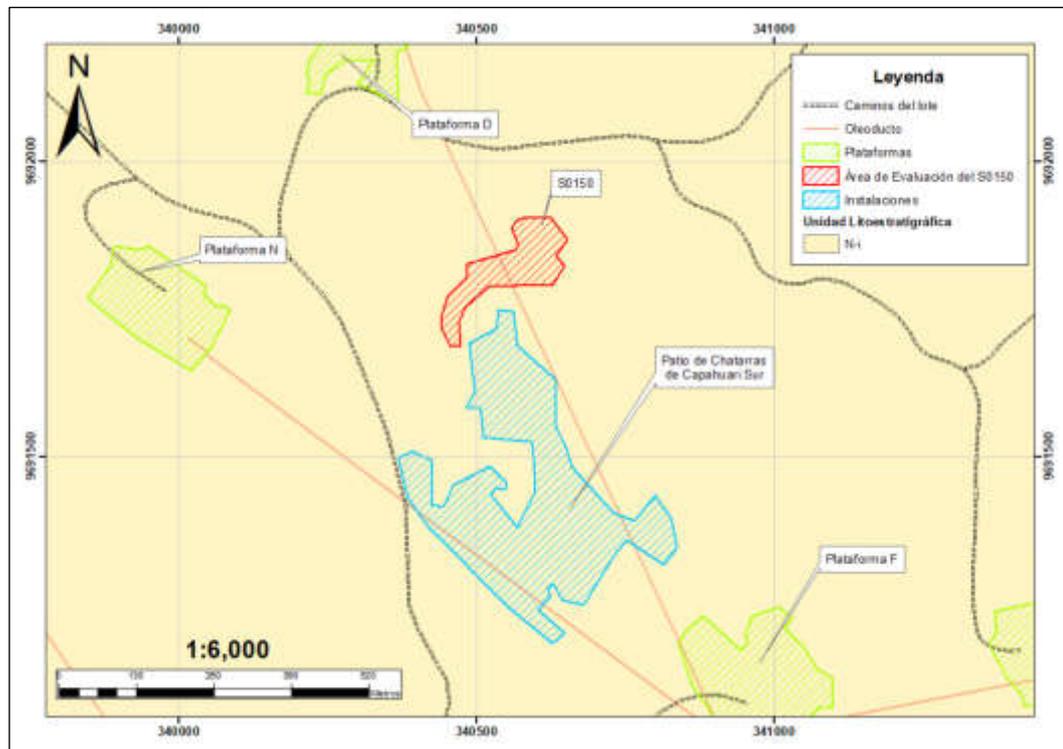


Figura 3.3. Mapa geológico del sitio S0150

### 3.1.2 Fisiografía

El área de estudio del sitio S0150 presentan las siguientes fisiografías<sup>10</sup>:

Tabla 3.1. Fisiografías identificadas en la zona de evaluación

Gran Paisaje	Paisaje	Sub-paisaje	Elementos del paisaje
Colinoso	Colinas del Terciario	Colinas lomadas	-
Colinoso	Colinas del Terciario	Colinas bajas	Fuertemente disectadas

Las cuales presentan las siguientes características:

#### Gran Paisaje Colinoso: Colinas del Terciario

Este paisaje se caracteriza por presentar ondulaciones pronunciadas, cuya altura no sobrepasa los 80 m con respecto al nivel de base local, con un grado de disectación

<sup>10</sup> Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la microrregión Pastaza – Tigre, Departamento de Loreto, ONERN, Julio 1984, Lima, Perú.



variable. La génesis de esta superficie se encuentra estrechamente relacionada con movimientos orogénicos y con la acción modeladora de los agentes erosivos, litológicamente, está constituida por materiales sedimentarios del Terciario.

- **Lomadas**

Están conformadas por superficies onduladas y de contornos suaves. Presentan alturas relativamente bajas (15 – 30 m) con respecto al nivel de base local, con laderas de pendientes entre 10 y 20%. Los suelos son de texturas fina, profundos o moderadamente profundos.

- **Colinas bajas fuertemente disectadas**

Esta geoforma muestra un relieve fuertemente disectado originado por una red de drenaje más densa, las colinas presentan generalmente cimas subredondeadas y de laderas cortas, con pendientes de 50 a 80%. Los suelos son de textura fina y poco profundos.

### 3.1.3 Hidrológicas

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0150, se describe al río Pastaza 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, presenta 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 se utilizan para la agricultura.

Dentro del área del sitio S0150 se encuentra la cocha denominada «Shirunshicocha», el sitio se encuentra en una zona baja en donde convergen las aguas de lluvia<sup>11</sup>.

### 3.1.4 Topográficas

El sitio S0150 se encuentra localizado en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 m s.n.m., correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 m s.n.m., caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa planicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical.

Entre las principales geoformas que destacan en la zona evaluada son las colinas.

### 3.1.5 Suelos

El suelo del Amazonas posee deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio, se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e

---

<sup>11</sup> Informe de identificación del Sitio CSUR15, Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB, Loreto, Perú.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

hidrógeno reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida. El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo.

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú<sup>12</sup> el Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo.

### 3.1.6 Datos climáticos

Según la clasificación climática por el método de Thornthwaite al sitio S0150 le corresponde el código A(r)A'H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

Los registros pluviométricos de la estación Andoas indican que los meses de mayor precipitación corresponden a abril y mayo, siendo en agosto donde se registran los valores mínimos de precipitación. El promedio anual de precipitación está sobre los 1500 mm/año, siendo los registros pluviométricos mensuales en el área de estudio de 180 – 360 mm<sup>13</sup>.

La temperatura presenta un valor promedio anual del orden de los 26°C, observándose que este promedio tiene muy escasa oscilación durante el año (25°C a 27°C), mientras que los valores mensuales alcanzan valores mínimos de 16 y máximos de 34°C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, registrándose los valores máximos durante los meses de abril y mayo (99,2%), mientras que los valores mínimos se registran en el mes de junio (65,5%).

### 3.1.7 Cobertura Vegetal

La vegetación en el sitio S0150, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas, dicha variabilidad se debe a las condiciones

---

<sup>12</sup> Informe de identificación del Sitio CSUR15, Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB, Loreto, Perú.

<sup>13</sup> Geología de los cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, río Pucacuro, Vargas Guerra, río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, río Nucuray y Uraínas, Boletín N° 130, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, noviembre 1999, Lima, Perú.



dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes)<sup>14</sup>.

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; *Virola* sp), machimango (*Eschweilera* sp), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria<sup>15</sup>.

En el sitio S0150 la vegetación existente es abundante de tipo arbórea que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación, algunos árboles alcanzan alturas hasta de 20 m.

### 3.1.8 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica<sup>16</sup>. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimirí sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

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

<sup>14</sup> Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la microrregión Pastaza – Tigre, Departamento de Loreto, ONERN, Julio 1984, Lima, Perú.

<sup>15</sup> Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Julio 2018, Lima, Perú.

<sup>16</sup> Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

### **3.2 Información general del sitio S0150**

#### **3.2.1 Esquema del proceso productivo**

No se han encontrado procesos productivos en el área del sitio S0150. Sin embargo, una parte del sitio S0150 es atravesado por un ducto secundario que va de la plataforma D hacia la zona de Capahuari Sur, este ducto se encuentra operativo.

#### **3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos.**

No se reporta esta información durante la evaluación del sitio S0150.

#### **3.2.3 Sitios de disposición y descarga.**

No se han encontrado sitios de disposición y descarga durante la evaluación al sitio S0150.

### **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 del sitio S0150, según las manifestaciones de los pobladores de la zona, al lado del derecho de vía de la carretera, se identificó a la cocha «Shirunshicocha», en la cual habría ocurrido un derrame debido a la ruptura del ducto ubicado al lado derecho de la cocha; asimismo, en la cocha se evidenció iridiscencia de hidrocarburos en el agua superficial. Cabe mencionar que, de la revisión de las emergencias ambientales registradas por el Servicio Nacional de Denuncias Ambientales-Sinada del OEFA, no se tiene registros de derrames ocurridos en el sitio ni en las cercanías del mismo.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental del sitio S0150, no se ha identificado zonas de tanques de combustible, insumos químicos, y pozos en el área de evaluación; sin embargo, hay un ducto que pasa de noroeste hacia el sureste del sitio S0150, es decir que proviene de la plataforma D hacia la batería Capahuari Sur.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0150, no se ha identificado áreas en donde se hayan realizado almacenamiento de sustancias y/o residuos.

### 3.3.4 Drenajes

Durante la ejecución de la evaluación ambiental del sitio S0150, se observó el cauce de un drenaje inactivo asociado a la cocha, el cual se formó por acumulación de lluvias. Este cauce de drenaje se encuentra localizado en el centro del sitio y por este escurre el agua proveniente de la cocha.

A continuación, se presenta un mapa con los focos potenciales de contaminación primaria (Anexo 1.4)

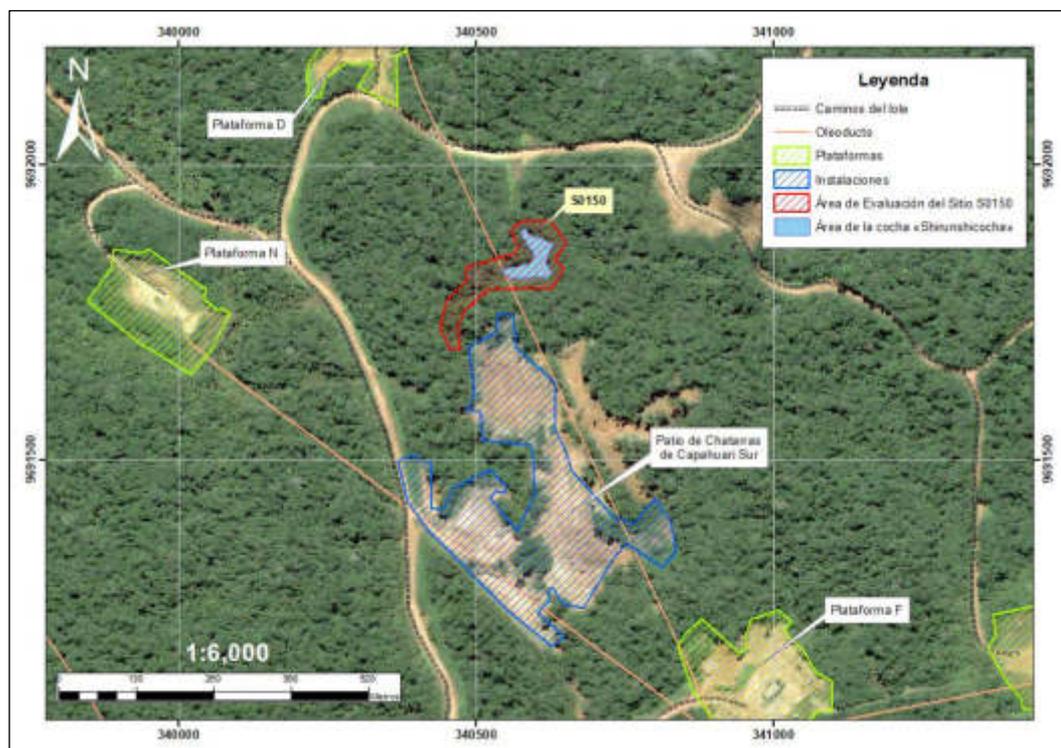


Figura 3.4. Fuentes potenciales de contaminación primaria en el sitio S0150

## 3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales o fuentes secundarias de contaminación en el sitio S0150, se evaluó toda la información recogida durante las actividades de reconocimiento en el área evaluada, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0150.

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0150

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

N.º	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	El suelo presenta afectación por hidrocarburos y metales	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> ) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba, Cr, Cr VI y Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	+/-
2	El agua superficial de la cocha «Shirunshicocha» presenta afectación por hidrocarburos y metales	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> ) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba, Cr, Cr VI y Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	+/-
3	Los sedimentos de la cocha «Shirunshicocha» presentan afectación por hidrocarburos y metales	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba, Cr, Cr VI y Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	+/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0150, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

**Tabla 3.3.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0150

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 evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos

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

La figura 3.5 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés (Anexo 1.5).

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

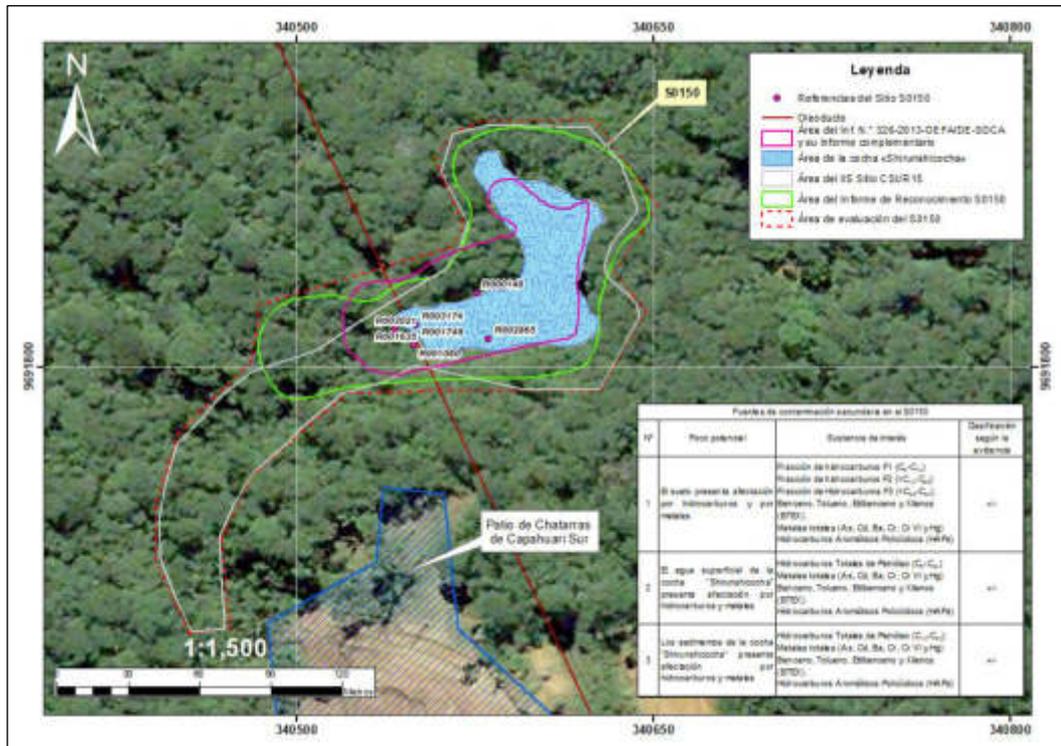


Figura 3.5. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0150

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0150, 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 sitio S0150 se ubica en un área donde históricamente se han desarrollado actividades relacionadas a hidrocarburos; asimismo, el sitio se encuentra a 360 m del acceso a los pozos 18, 19 y 20 en dirección sureste, plataforma D.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; asimismo, se debe tener en cuenta que no hay una comunidad nativa cercana al sitio S0150.

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

Considerando las características del sitio S0150 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

**Tabla 3.4. Vías de propagación**

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales Cr VI BTEX	Personas que transitan por el área Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial – infiltración y/o drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
Sedimentos con presencia de hidrocarburos	Sedimentos – infiltración y/o drenaje – migración del contaminante (contacto dérmico y absorción de contaminantes por la biota)	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) HAPs Metales totales Cr VI BTEX	Receptores ecológicos
Agua superficial con presencia de hidrocarburos	Iridiscencias en cocha (agua superficial) – dispersión superficial o inundaciones – contacto directo (ingestión y/o contacto)	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) HAPs Metales totales Cr VI BTEX	Personas que consumen de las fuentes de agua Receptores ecológicos
	Agua subterránea – disolución y dispersión – contacto directo (ingestión y/o contacto)		

### 3.6 Características del entorno

Dado que la principal actividad del área es de tipo industrial se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el S0150.

#### 3.6.1 Fuentes en el entorno

En los alrededores del sitio S0150, se pueden observar áreas que podrían afectar de forma indirecta el área en evaluación, así como la plataforma N y D procedentes de la actividad petrolera. En el siguiente cuadro se mencionan las fuentes del entorno al S0150.

**Tabla 3.5. Fuente en el entorno del S0150**

N.º	Orientación con respecto al S0183	Fuente
1	Norte	Plataforma D
2	Este	Plataforma N
3	Sur	Patio de chatarra de Capahuari Sur

A continuación, se muestra el mapa con los focos del entorno asociados al sitio S0150 (Anexo 1.6)

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

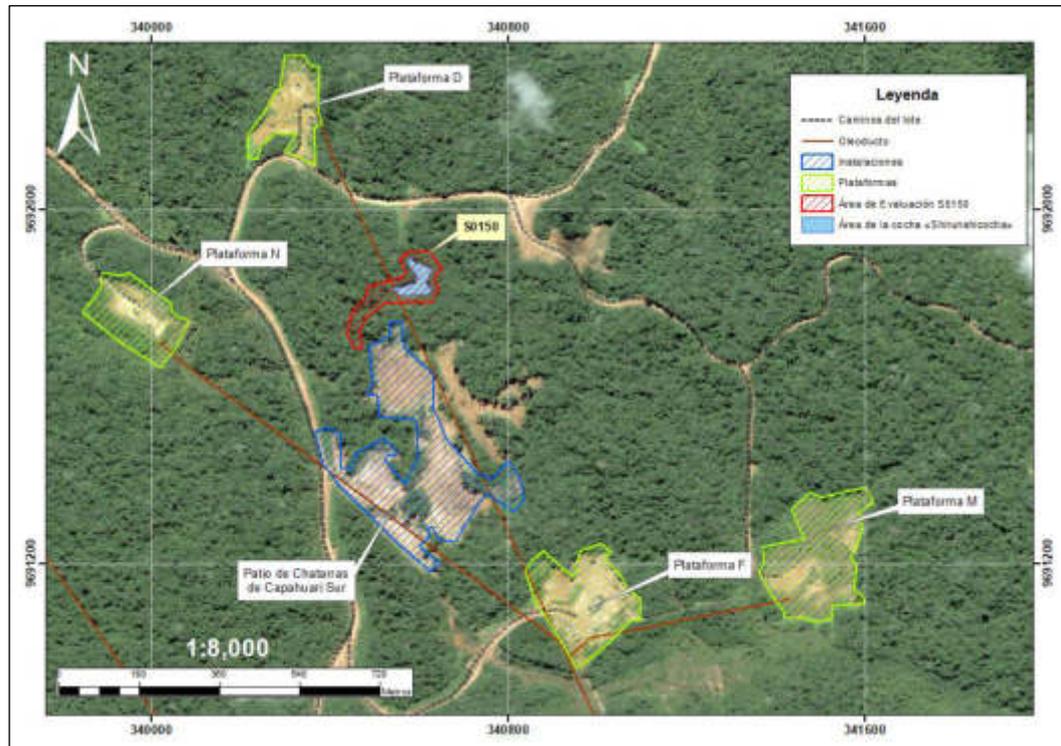


Figura 3.6. Focos del entorno al sitio S0150

### 3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento, se identificaron sitios afectados con hidrocarburos, en donde podrían propagarse a través del agua superficial (escorrentías), el suelo (infiltración, retención), y el sedimento (infiltración y drenaje de los contaminantes).

## 4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B y se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

Pluspetrol Norte S.A. (PPN) recibió la administración del Lote 192 de OPCP en julio de 2000, operando el Lote 192 hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal) el cual opera hasta la fecha.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

#### **4.1 Información documental vinculada al sitio S0150**

##### **4.1.1 Información vinculada a pedidos de la comunidad**

###### **Carta N.º 058-2018-FONAM del 22 de marzo de 2018**

Mediante la carta N.º 058-2018-FONAM, el FONAM remitió a OEFA la información alcanzada por los representantes de las federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador – OPIKAFPE, Federación Indígena Quechua del Pastaza – FEDIQUEP y la Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes – FECONACOR. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0150 se encuentra vinculado al sitio con el código CS7 descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb» (Anexo 2.1). La SSIM asignó a este código la referencia R003021.

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

###### **Informe de reconocimiento (OEFA)**

Mediante Informe N.º 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0150 el 19 de marzo de 2018, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente suelo, agua y sedimento; asimismo, se evidenció la presencia de residuos (tuberías metálicas) asociadas a las actividades de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 9987 m<sup>2</sup> (Anexo 2.2).

###### **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA)**

Mediante Informe N.º 00273-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0150 el 30 de octubre de 2018. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental en el componente suelo, agua superficial, sedimentos y de las comunidades hidrobiológicas, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.3).

##### **4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora**

###### **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA del 9 de julio y 3 de setiembre de 2013 respectivamente**

Mediante el citado informe el OEFA identificó sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y los Jardines, en la cuenca del río Pastaza. En el cuadro 4 del ítem IV identifica el código SL-CPS2R, el cual se encuentra vinculado con el sitio S0150 (Anexo 2.4).

De los valores obtenidos en el muestreo, se observó que los parámetros de fracción de hidrocarburos F2 y F3 superaron los ECAs para suelos de uso agrícola (D.S. N.º 011-2017-MINAM), y respecto a los resultados de metales pesados, se observó que los valores del muestreo se encuentran por debajo de los ECAs para suelo de uso



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

agrícola (D.S. N.º 011-2017-MINAM). Finalmente, la SSIM asignó a este código la referencia R00148.

#### **4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0150**

##### **Carta PPN-OPE-13-0090 del 10 de mayo de 2013**

La carta remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, contiene información de «Sitios Impactos y Potencialmente Impactados cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión se verificó que el sitio S0150 se encuentra relacionado con el código CSUR15, la cual está descrita como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», la SSIM asignó a este código la referencia R002865 (Anexo 2.5).

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

La carta remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra relacionado con las siguientes referencias:

CSUR15 descrito como «suelos potencialmente impactados», la SSIM asignó a este código la referencia R001749, (Anexo 2.6).

CChiru descrito como «sedimentos potencialmente impactados», la SSIM asignó a este código la referencia R001635, (Anexo 2.6).

CChiru descrito como «agua superficial potencialmente impactada», la SSIM asignó a este código la referencia R001060, (Anexo 2.6).

SL-CPS2R descrito como «suelos potencialmente impactados», la SSIM asignó a este código la referencia R001510 (Anexo 2.6).

##### **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

Mediante los citados oficio la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto» respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

Entre los informes remitidos se encuentra el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR15 el cual se encuentra vinculado al sitio S0150. Según los resultados analíticos del informe con «código CSUR15», de las 27 muestras tomadas (a diferentes profundidades) en 9 puntos de muestreo, ninguna de las muestras superó los ECA para suelo de uso industrial (según el Decreto Supremo N.º 002-2013-



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

MINAM) en ninguno de los parámetros (Anexo 2.7). De acuerdo a la revisión documental, la SSIM asignó a este sitio la referencia R003174.

Por otra parte, de la revisión efectuada al sitio con «código CSUR15» a los resultados y de la comparación de estos con el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), mostraron que, de las 27 muestras tomadas en 9 puntos de muestreo, ninguna de las muestras superó los ECA para suelo de uso agrícola en ninguno de los parámetros.

### **Estudio Técnico Independientemente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

En julio del 2018, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el referido Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192)<sup>17</sup>.

Asimismo, según el ETI, la característica del petróleo en el área de interés tiene un corte de agua de producción del 99 %; para el yacimiento Capahuari Norte, la gravedad específica es de 29,5° API y para el yacimiento Capahuari Sur es de 34,0 °API, ambos con un patrón de mezcla de hidrocarburos livianos con crudos pesados biodegradados<sup>18</sup>.

El documento también recomienda la jerarquización de microcuencas basada en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas. En este proceso se identificaron microcuencas de interés distribuidas de la siguiente forma: 12 en la cuenca del río Pastaza, 12 en la cuenca del Corrientes y 14 en la cuenca del río Tigre.

En la Figura 29 del ETI (página 195) se detallan las microcuencas de atención prioritaria en la cuenca del Pastaza, en donde se le asigna a la zona en donde se ubica la cocha «Shirunshicocha» una priorización alta. Cabe mencionar que la afectación de la cocha es consecuencia de la actividad petrolera en el lote.

## **5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

### **5.1 Participación ciudadana**

---

<sup>17</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2018). *Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB*. Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html).

<sup>18</sup> Cornejo, L. E. (2004). Aplicación de mezcla de hidrocarburos livianos y pesados para el tratamiento y bombeo de la producción de crudo en las operaciones del Lote 1-AB. Tesis. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.



El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>19</sup>, asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0150 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad Nativa Nuevo Andoas

Esta comunidad se encuentra ubicada a menos de 3,9 km del sitio S0150, a la margen izquierda del río Pastaza, la comunidad se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, cuyas viviendas ubicadas a 300 m al norte de la plaza comprenden al sitio S0140-2, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nuevo Andoas se identifica con el pueblo estas comunidades se identifican con el pueblo indígena Kichwa<sup>20</sup>.

La delimitación territorial de la comunidad nativa de Nuevo Andoas se encuentra reconocida por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.º 227-2007-GRL-DRA-L. Esta comunidad tiene una población aproximada de 825 habitantes<sup>21</sup>. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Tedy Maca Cariajano.

### Federación Indígena Quechua del Pastaza – FEDIQUEP

Esta Federación tiene como presidente al señor Aurelio Chino Dahua, creada el 8 de noviembre de 1992 en la Comunidad Nativa de Alianza Cristiana, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar.

<sup>19</sup> Ley N.º 28611 – Ley General del Ambiente

<sup>20</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>.

<sup>21</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.



Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192<sup>22</sup> y forma parte de la plataforma de Pueblos indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

### **Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP**

Esta Federación tiene como actual presidente al Sr. Diógenes Chanchari Silvano, está inscrita en la Partida Registral N.º 11020197 del Registro de Personas Jurídicas de SUNARP-sede Moyobamba.

ORIAP tiene como principales fines:

- La defensa de sus tierras, bosques, ríos, cochas, quebradas, tahuampas, y demás recursos naturales que en ella se encuentren, evitando su contaminación.
- Promover a todos sus comuneros el cuidado de la flora y fauna de sus bosques, evitando la depredación indiscriminada, así como su contaminación con productos químicos por acción de personas naturales o jurídicas.
- Preparación de la juventud para el futuro manejo de los recursos naturales en forma ordenada y responsable.

### **Pacific Stratus Energy del Perú S.A.**

Es la empresa operadora del Lote 192, ubicado en las provincias de Datem del Marañón y Loreto del departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de explotación en el Lote 192, en virtud al Contrato de Licencia para la explotación celebrada en el año 2015 con Perúpetro S.A.

El 20 de marzo de 2019, en las oficinas de Pacific Stratus Energy del Perú S.A. en Andoas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la empresa, el Sr. César Vargas Flores Supervisor de HSEQ.

#### **5.2.1 Reuniones**

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0150; así como, se acordó la participación de los monitores de la comunidad 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 S0150 (Anexo 3).

**Tabla 5.1.** Reuniones con los actores involucrados

---

<sup>22</sup> <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



Lugar	Fecha	Actor	Descripción
CCNN Nuevo Andoas	21 de marzo de 2019	Representante de la Comunidad nativa Nuevo Andoas (Apu Tedy Maca Cariajano)	Coordinaciones con las autoridades de la comunidad nativa Nuevo Andoas, para efectuar los trabajos de identificación de sitios.
Iquitos	9 de febrero de 2018	OPIKAFPE, FECONACOR, FEDIQUEP, ACODECOSPAT.	Reunión sobre el marco legal de la Ley N.º 30321, Directiva para la estimación del nivel de riesgo y plan de actividades para la identificación de sitios impactados de 2018.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0150 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

### 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0150.
- Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0150.
- Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0150.
- Evaluar la comunidad hidrobiológica en el sitio S0150.
- Evaluar ecotoxicología en el sitio S0150.
- Caracterizar la salinidad del sitio S0150.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Evaluación de la calidad del suelo

El PEA del sitio S0150 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0150 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 16 274,8 m<sup>2</sup>, en donde se incluye el área de la cocha «Shirunshicocha» (área de la cocha es de 3262,1 m<sup>2</sup>).



### 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; además, 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 los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0150 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 7.2.** Ubicación de puntos de muestreo en el componente suelo

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-SU-001	340459	9691697	229	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shirunshicocha.
2	S0150-SU-002	340453	9691739	221	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shirunshicocha.
3	S0150-SU-003	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shirunshicocha.
4	S0150-SU-003-PROF	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shirunshicocha.
5	S0150-SU-004	340511	9691819	228	Punto de muestreo ubicado a 35 m al este de la cocha Shirunshicocha.
6	S0150-SU-005	340542	9691823	221	Punto de muestreo ubicado a 4 m de la cocha Shirunshicocha y a un costado del ducto.
7	S0150-SU-006	340554	9691800	240	Punto de muestreo ubicado adyacente a la cocha Shirunshicocha y a 3 m del ducto.
8	S0150-SU-007	340586	9691837	226	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shirunshicocha.
9	S0150-SU-007-PROF	340586	9691837	226	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shirunshicocha.
10	S0150-SU-008	340604	9691796	227	Punto de muestreo ubicado a 18 m de la cocha Shirunshicocha, zona de pendiente.
11	S0150-SU-009	340624	9691811	228	Punto de muestreo ubicado a 30 m de la cocha Shirunshicocha.
12	S0150-SU-010	340642	9691866	231	Punto de muestreo ubicado a 20 m de la cocha Shirunshicocha.

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

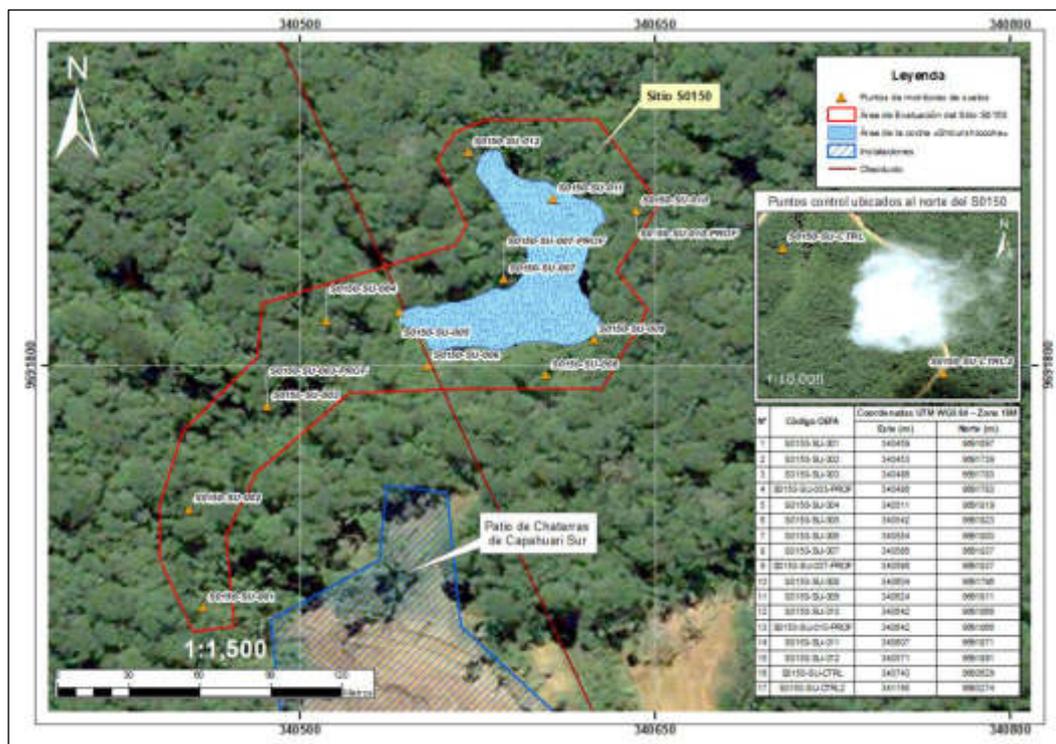
N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
13	S0150-SU-010-PROF	340642	9691866	231	Punto de muestreo ubicado a 20 m de la cocha Shirunshicocha.
14	S0150-SU-011	340607	9691871	225	Punto de muestreo ubicado a 0,20 m de la cocha Shirunshicocha.
15	S0150-SU-012	340571	9691891	232	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shirunshicocha.

Se colectaron 15 muestras nativas puntuales (distribuidas en doce (12) muestras a nivel superficial y tres (3) muestras de profundidad), dos (2) muestras duplicadas y dos (2) muestras control fuera del sitio. Los puntos de muestreo de control son:

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de control en el muestreo de suelos

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-SU-CTRL	340743	9693629	213	Punto de muestreo ubicado a 91 m de la carretera principal del Lote 192 a la altura del Km 10.
2	S0150-SU-CTRL2	341195	9693274	240	Punto de muestreo ubicado a 10 m de la carretera principal del Lote 192 en el Km 9 + 200 m.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo; asimismo se muestra en la figura 7.1.



**Figura 7.1.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

### 7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0150 se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.4.** Parámetros analizados para el componente suelo en el sitio S0150

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.
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: Informe de ensayo N.º 22667/2019, 22669/2019, 22690/2019, 22691/2019, 22692/2019 y 24517/2019, laboratorio ALS LS Perú.

### 7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Power Shot D30 serie 92051001937 para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional con serie OEFA-08.

### 7.1.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos en el 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.

### 7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 22667/2019, 22669/2019, 22690/2019, 22691/2019, 22692/2019 y 24517/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del Sitio S0150 (Anexo 5); los cuales 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, mapas y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores del ECA de suelos para realizar el análisis respectivo de la información y de esta manera poder confirmar si el sitio se encuentra impactado dentro del marco de Ley 30321 y de su reglamento. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

## 7.2 Evaluación de la calidad de agua superficial

El PEA de sitio S0150 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental del agua superficial en el área de potencial interés a fin de ampliar la información recogida en el reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del Estándar de Calidad Ambiental para agua y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

### 7.2.1 Protocolo utilizado para la evaluación

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

**Tabla 7.5.** Guías para el muestreo de agua

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

### 7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Para establecer los puntos de muestreo se consideró la información obtenida en el informe de reconocimiento del sitio S0150, en el cual advirtió que se trata de un cuerpo de agua léntico que se encuentra dentro del sitio S0150 llamado cocha «Shirunshicocha». De acuerdo al PEA de este sitio, se establecieron los puntos de muestreo para el componente agua superficial en la cocha «Shirunshicocha», según lo establecido en el Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de recursos hídricos superficiales.

Para la evaluación de la calidad del agua superficial se consideró evaluar cinco (5) puntos de muestreo que fueron distribuidos a lo largo de la cocha «Shirunshicocha». Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

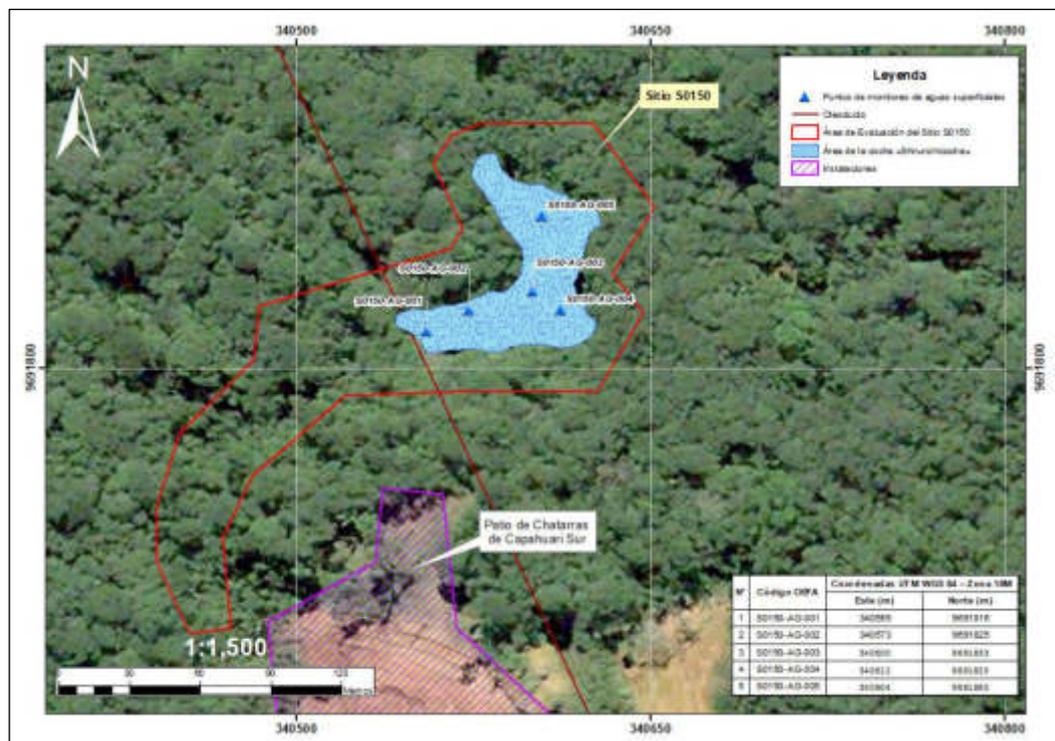
**Tabla 7.6.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-AG-001	340555	9691816	224	Punto de muestreo ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.

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

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
2	S0150-AG-002	340573	9691825	224	Punto de muestreo ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del Km 7+100, de la carretera principal del Lote 192.
3	S0150-AG-003	340600	9691833	235	Punto de muestreo ubicado a 56 m del ducto, a 252 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.
4	S0150-AG-004	340612	9691825	228	Punto de muestreo ubicado a 66 m del ducto a 256 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.
5	S0150-AG-005	340604	9691865	236	Punto de muestreo ubicado a 76 m del ducto a 232 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.2



**Figura 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

### 7.2.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en la cocha «Shirunshicocha», ubicada en el sitio S0150, se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.7.** Parámetros analizados en el componente agua superficial del sitio S0150

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Aceite y grasas recuperables y material no polar por determinación de infrarrojos



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
2	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determinación de aniones inorgánicos por cromatografía de iones
3	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Compuestos aromáticos y halogenados volátiles por cromatografía de gases
4	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Cromo: método colorimétrico
5	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Compuestos orgánicos semivolátiles por cromatografía de gases
6	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases
7	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	ICP - Espectrometría de masas

Fuente: Informe de ensayo N.º 22698/2019, 23167/2019, 22699/2019 y 22700/2019 del laboratorio ALS LS Perú.

## 7.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de calidad de agua, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, con número de serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Power Shot D30, y con número de serie 92051001937, y para la medición de los parámetros de campo en el agua superficial se utilizó un multiparámetro marca HACH, modelo HQ40d y con número de serie 602264710003.

## 7.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua que se encuentran asociados al sitio S0150 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, y establecen Disposiciones Complementarias aprobados por el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Los resultados del muestreo fueron comparados con la categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E1: Lagunas y lagos.

## 7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 22698/2019, 23167/2019, 22699/2019 y 22700/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del Sitio S0150 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo de agua superficial. Se utilizaron tablas, mapas y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores del ECA para aguas, para realizar el análisis respectivo de la información, y de esta manera poder confirmar si el sitio se encuentra impactado dentro del marco de Ley N.º 30321 y de su reglamento. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial.

## 7.3 Evaluación de la calidad de sedimentos

El PEA del sitio S0150 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de sedimento en el área de potencial interés.



### 7.3.1 Protocolo utilizado para la evaluación

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

**Tabla 7.8.** Protocolo para el muestreo del componente sedimento

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

### 7.3.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Para establecer los puntos de muestreo se consideró la información obtenida en el informe de reconocimiento del sitio S0150, en el cual advirtió que se trata de un cuerpo de agua léntico. De acuerdo al PEA del sitio S0150, se establecieron los puntos de muestreo para el componente sedimentos. De acuerdo con el PEA del sitio S0150, se establecieron puntos de muestreo para el componente sedimentos en la cocha «Shirunshicocha», según lo establecido en el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos».

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se consideró evaluar cinco (5) puntos de muestreo de sedimentos que fueron distribuidos en la cocha «Shirunshicocha». Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.9.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-SED-001	340555	9691816	224	Punto de muestreo ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.
2	S0150-SED-002	340573	9691825	224	Punto de muestreo ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del Km 7+100, de la carretera principal del Lote 192.
3	S0150-SED-003	340600	9691833	235	Punto de muestreo ubicado a 56 m del ducto, a 252 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192.
4	S0150-SED-004	340612	9691825	228	Punto de muestreo ubicado a 66 m del ducto a 256 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192
5	S0150-SED-005	340604	9691865	236	Punto de muestreo ubicado a 76 m del ducto a 232 m del Km 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo; asimismo, se muestra en la siguiente figura:

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

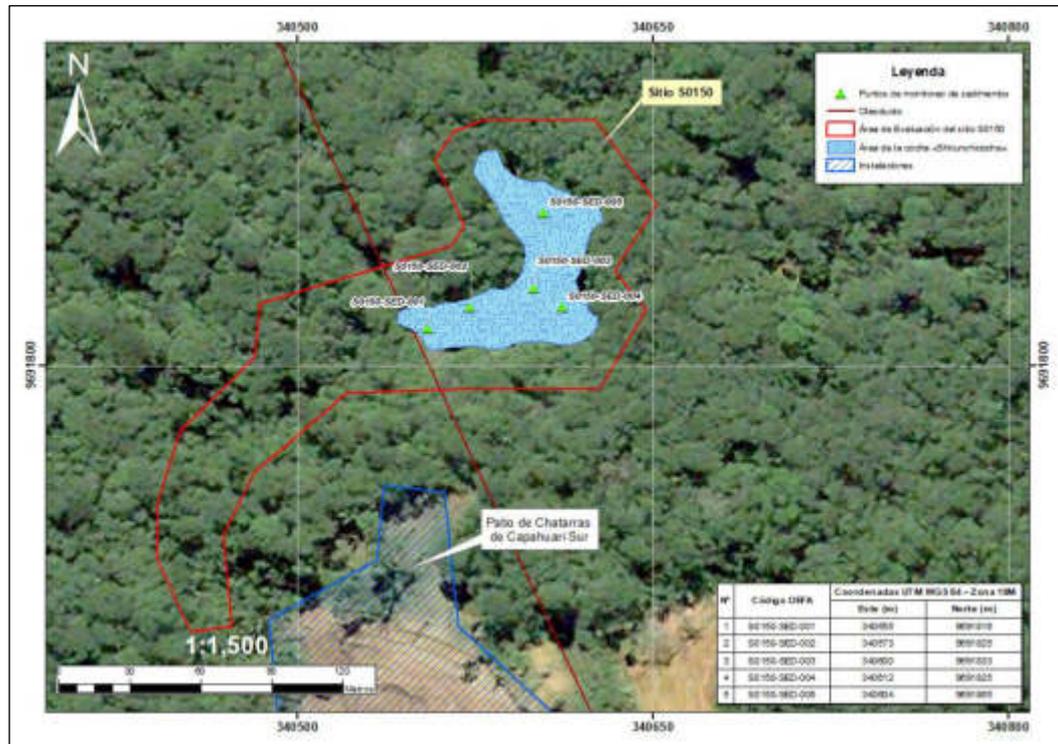


Figura 7.3. Distribución de los puntos de muestreo de sedimentos

### 7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de sedimentos colectadas en el sitio S0150 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Parámetros y métodos a evaluar en el componente sedimento

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos Totales (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA 8015 C, Rev. 3 - 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	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.
3	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
4	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
5	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informe de ensayo N.º 22696/2019 y 24554/2019 del laboratorio ALS LS Perú.

### 7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de sedimentos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, con número de serie 4HU005029 y una cámara digital, modelo Power Shot D30, y con número de serie 92051001937.



### 7.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial<sup>23</sup> de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Medio Ambiente (MINAM)<sup>24</sup>, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

#### Hidrocarburos totales de petróleo

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente<sup>25</sup> con el valor establecido en la Guía «Atlantic RBCA (*Risk – Based Corrective Action*) for *Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- 
- <sup>23</sup> Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:  
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP  
(...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)  
33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)  
«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles  
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).
- <sup>24</sup> Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:  
«Numeral 2.22 (...) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente).».
- <sup>25</sup> Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:  
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP  
(...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)  
33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)  
«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles  
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado<sup>26</sup>, que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica<sup>27</sup>, donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

### Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)<sup>28</sup>. La guía de calidad en mención define dos valores límites:

- *Interim Sediment Quality Guidelines - ISQG* (valores guía provisional de calidad de sedimento): representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.
- *Probable Effect Level - PEL* (nivel de efecto probable): representa el nivel de concentración química más bajo que -usualmente o siempre- está asociado a efectos biológicos adversos.

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y metales pesados en sedimento se presentan en la Tabla 7.11.

**Tabla 7.11.** Valores referenciales de comparación para TPH en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL ( <i>Ecological Screening Level</i> ) o Valor Máximo para sedimento
<i>Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense</i>	TPH modificado	mg/kg PS	500
	Benceno	mg/kg PS	1,2
	Tolueno	mg/kg PS	1,4
	Etilbenceno	mg/kg PS	1,2
	Xilenos	mg/kg PS	1,3

<sup>26</sup> TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

<sup>27</sup> Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

<sup>28</sup> Disponible en: [https://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/](https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/) Consultado el 26 de febrero de 2019.

**Tabla 7.12.** Valores referenciales de comparación para metales e hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial	
			ISQG	PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i>	Arsénico	mg/kg PS	5,9	17,0
	Cadmio	mg/kg PS	0,6	3,5
	Cobre	mg/kg PS	35,7	197,0
	Cromo	mg/kg PS	37,3	90,0
	Mercurio	mg/kg PS	0,17	0,486
	Plomo	mg/kg PS	35,0	91,3
	Zinc	mg/kg PS	123,0	315,0
	Acenafteno	mg/kg PS	0,00671	0,0889
	Acenaftileno	mg/kg PS	0,00587	0,128
	Antraceno	mg/kg PS	0,0469	0,245
	Benzo (a) Antraceno	mg/kg PS	0,0317	0,385
	Benzo (a) Pireno	mg/kg PS	0,0319	0,782
	Criseno	mg/kg PS	0,0571	0,862
	Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg PS	0,00622	0,135
	Fenantreno	mg/kg PS	0,0419	0,515
	Fluoranteno	mg/kg PS	0,111	2,355
	Fluoreno	mg/kg PS	0,0212	0,144
Naftaleno	mg/kg PS	0,0346	0,391	
Pireno	mg/kg PS	0,053	0,875	

### 7.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 22696/2019 y 24554/2019, y se muestran en el «Reporte de Resultados del sitio S0150» (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de sedimentos. Se utilizaron tablas, mapas y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores de la normativa de referencia para realizar el análisis respectivo de la información y de esta manera poder confirmar si el sitio se encuentra impactado dentro del marco de Ley N.º 30321 y de su reglamento. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de los sedimentos.

### 7.4 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas

Se describe la metodología utilizada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (plancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces) en el cuerpo de agua asociado al sitio S0150.

#### 7.4.1 Guía para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades



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

biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7.13.** Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú <sup>29</sup>	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton 5.1.2 Métodos de recolección cualitativos – bentos (macroinvertebrados) 6.1.2 Diseño del monitoreo – necton (peces) 6.1.3.1 Colectas para invertebrados taxonómicos y casos particulares

#### 7.4.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo fueron establecidos en la cocha «Shirunshicocha», la ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.14.** Ubicación de los puntos de muestreo de hidrobiología

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-HIB-001	340555	9691816	224	Punto de muestreo ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del Km 7+100 m, de la carretera del Lote 192.
2	S0150-HIB-002	340604	9691865	236	Punto de muestreo ubicado a 232 m del ducto, a 76 m del Km 7+100, de la carretera del Lote 192.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura siguiente:

<sup>29</sup>

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

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

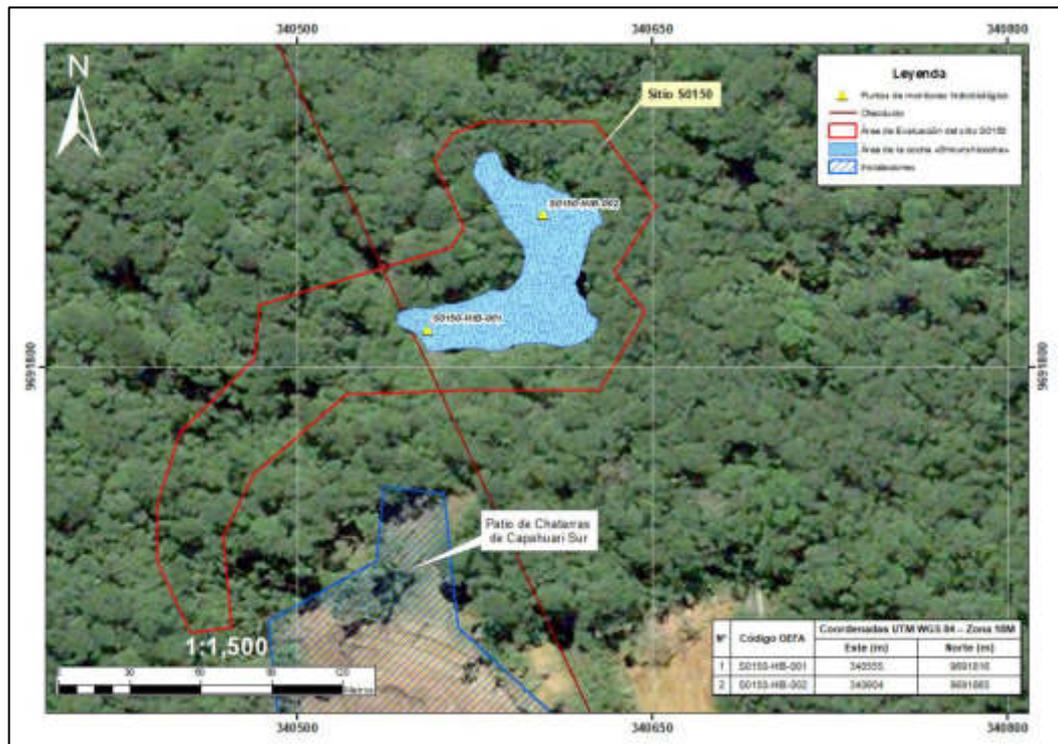


Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo del componente hidrobiológico

### 7.4.3 Parámetros y métodos utilizados

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

Tabla 7.15. Parámetros y métodos de ensayo para el componente hidrobiológico

N.º	Parámetro	Método de ensayo de referencia	Descripción
1	Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017 <sup>30</sup>	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo, las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de OEFA.
2	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo, las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de OEFA.
3	Peces	SMEWW 10600-D	Identificación taxonómica y análisis cuantitativo, las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de OEFA.
4	Metales totales en tejido muscular de peces	EPA 200.3 Rev.1 Abril 1991 y EPA 6020 A Rev. 1 Febrero 2007 (Validado).	Determinación de metales: Referenciado para la determinación de metales totales en tejido biológico por ICP-MS

<sup>30</sup> American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). "Standard methods for the examination of water and wastewater" (23rd edición). American Public Health Association.



N.º	Parámetro	Método de ensayo de referencia	Descripción
5	Hidrocarburos totales de petróleo en tejido muscular de peces	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
6	Hidrocarburos aromáticos Policíclicos en tejido muscular de peces	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

#### 7.4.1 Equipos e instrumentos

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, con número de serie 4HU005171; una cámara digital, de marca Panasonic, modelo DMS-LZ20, y con número de serie UM2SA006288; y para la recolección de las biológicas se utilizó una red D-Net, una red atarraya y una red de espera.

#### 7.4.2 Criterios de comparación

En la evaluación de las comunidades hidrobiológicas se consideró la comparación referencial de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), debido a que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para comunidades hidrobiológicas.

Por consiguiente para la evaluación de los siguientes parámetros PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos), TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) y metales totales en los tejidos (músculo) de peces se comparará de forma referencial con la siguiente norma: «Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación» (Sanipes, 2016)<sup>31</sup>, el cual referencia a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo.

Asimismo, para la evaluación de perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces se consideró determinar el análisis de riqueza y abundancia de especies e índices de diversidad, para evaluar el efecto de los contaminantes en las comunidades hidrobiológica de la cocha ubicada en el sitio S0150.

#### 7.4.3 Análisis de datos

Los resultados obtenidos se muestran en el «Reporte de Resultados del muestreo ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150» (Anexo 6); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo. Se utilizaron tablas, mapas y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores que superaron la normativa de referencia, para realizar el análisis respectivo de la información y de esta manera poder confirmar si el sitio se encuentra impactado dentro del marco de Ley N.º 30321 y de su reglamento. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión

<sup>31</sup> Se debe tener en cuenta que el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES establece límites de HAPs (Benzo (a) Pireno) en peces ahumados para consumo humano.



10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de los sedimentos.

## 7.5 Evaluación de la ecotoxicidad en sedimento

Se describe la metodología utilizada para la evaluación ecotoxicológica en el cuerpo de agua asociado al sitio S0150.

### 7.5.1 Guía para la evaluación de la toxicidad

La metodología aplicada en la evaluación ecotoxicológica tuvo como base la guía «Prueba de toxicidad de aguda de invertebrados acuáticos, *Daphnias* de agua dulce», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7.16.** Guía de muestreo de ecotoxicología

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
US EPA	Estados Unidos	-	Pruebas de toxicidad de aguda de invertebrados acuáticos, adafinas a9f	2014	d) Condiciones de la prueba e) Estándares de la prueba f) Tratamiento de resultados h) Elementos de la validez de la prueba

### 7.5.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Para establecer los puntos de muestreo se consideró la información obtenida en el informe de reconocimiento del sitio S0150, en el cual evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en los componentes, suelo, agua y sedimento.

Para la evaluación ecotoxicológica se consideró evaluar 2 puntos de muestreo de sedimentos y aguas profundas que fueron distribuidos a lo largo de la cocha «Shirunshicocha». Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.17.** Ubicación de los puntos de muestreo de ecotoxicidad

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-ECO-001	340573	9691825	224	Punto de muestreo ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del Km 7+100, de la carretera principal del Lote 192.
2	S0150-ECO-002	340604	9691865	236	Punto de muestreo ubicado a 76 m del ducto a 232 m del m 7+100 m, de la carretera principal del Lote 192

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.5.

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

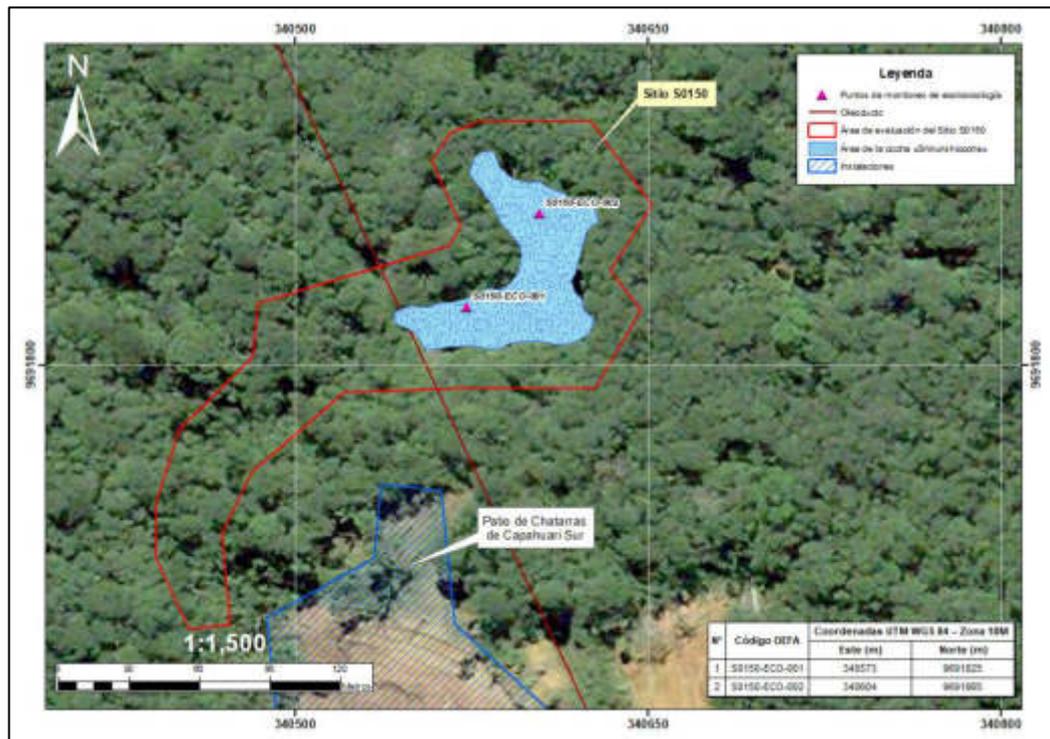


Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicología

### 7.5.3 Parámetros y métodos utilizados

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de ecotoxicología colectadas en el sitio S0150 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.18. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N.º	Parámetro	Método de ensayo de referencia	Descripción
1	Prueba de ecotoxicidad	USEPA (2016) – OCSP 850.1010	Prueba de toxicidad aguda en invertebrados acuáticos, Daphnias de agua dulce.
2		EPA-821-R-02-012	Método para medir la toxicidad aguda de efluentes y aguas receptoras para agua dulce y organismos marinos.

Fuente: Informe de ensayo N°. 145-2019 y 146-2019

### 7.5.4 Desarrollo de pruebas

Las pruebas ecotoxicológicas fueron realizadas en las instalaciones de OEFA. Las condiciones de temperatura y fotoperiodo durante el desarrollo de las pruebas ecotoxicológicas fueron controladas a una temperatura de 18 – 22 °C y a un fotoperiodo de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad.

Las muestras de sedimento fueron mantenidas en refrigeración hasta su utilización. En la prueba de inmovilización aguda (mortandad) con *dáfnidos* (llamados comúnmente pulgas de agua), la sustancia problema fue administrada en nueve concentraciones de prueba a partir de sus elutriados (0,39%, 0,78%, 1,56%, 3,13%, 6,25%, 12,50%, 25,00%, 50,00% y 100,00%), para ambos puntos de muestreo, en las cuales se colocaron 10 individuos por envase (unidad de prueba) con sus respectivas



cuatro (4) réplicas. Además de contar con un grupo control, considerando como agua de dilución, agua potable declarada; y previamente realizando pruebas de sensibilidad con dicromato de potasio, como un control positivo.

Para el ensayo se usaron dáfneas en perfecto estado, de la especie *Daphnia magna*, menor a 24 horas de edad.

Durante el desarrollo de las pruebas ecotoxicológicas fueron seguidas todas las directrices internacionales, nacionales y/o institucionales aplicables para el cuidado y uso de animales.

### 7.5.5 Análisis de datos

Los resultados de ecotoxicidad, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 145-2019 y 146-2019, y se muestran en el (Anexo 7); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de ecotoxicidad. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de sedimento.

### 7.6 Salinidad en el suelo

Las sales en el suelo pueden presentar diversos orígenes, según Navarro y Navarro (2013), la fuente principal son los minerales primarios presentes en la superficie terrestre debido a los procesos de erosión química, los cuales permiten que los constituyentes de la sal sean liberados y se hagan solubles, permitiendo su transporte a través de corrientes superficiales y subterráneas; asimismo, otro factor que da origen a las sales en el suelo es el antrópico, debido al inadecuado manejo del agua y suelo.

Los suelos salinos se caracterizan por presentar elevado contenido de sales en solución y presión osmótica considerable que reducen la disponibilidad de agua, afectado directamente a las plantas (Flores, 1991). Asimismo, Pla (1997) indica que las sales no afectan directamente las propiedades físicas del suelo, debido a que existe permeabilidad adecuada de aire y agua; sin embargo, la principal consecuencia es la reducción en el crecimiento de las plantas debido a la presencia de sales en fase líquida.

Cabe señalar que, si hay un bajo contenido de sodio adsorbido en las arcillas, el suelo se va a mantener floculado y estructurado; permitiendo que la permeabilidad y la infiltración sea mayor o igual que en un suelo normal (Badía, 1992). Asimismo, para considerar un suelo como salino, el pH debe variar entre 7 y 8,5; la conductividad eléctrica (CE) en el extracto de saturación debe ser mayor a 4 dS/m, y el porcentaje de sodio intercambiable (PSI) debe ser menor del 15 %, por lo que la estructura del suelo no se verá afectada.

La generación de aguas de producción en la extracción de petróleo en la selva norte del Perú, representa un inconveniente técnico, ambiental y económico. En el Lote 192, la mayoría de los pozos tiene un corte de agua promedio de 96% (4 % de petróleo).

En el Lote 8<sup>32</sup>, cuyas características geológicas (ver ítem 3.1.1 del presente informe) son las mismas que se presentan en el Lote 192, se han caracterizado las aguas connatas o aguas de formación asociadas a los reservorios petrolíferos del Terciario basal (Pozo Basal) o del Cretácico (Cetico, Lupuna, Vivian o Pona) que corresponden a aguas termales (> 80 °C) y elevada salinidad (>80,000 µS/cm: TSD > 43,600 ppm y >27,000 ppm Cl); estas presentan facies cloruradas sódicas y contenidos destacables de metales (Ba, Fe, Mn y Sr como más significativos). Estas características de las aguas connatas son utilizadas para la inyección de agua y, por tanto, corresponden a las aguas que se procesan en el Lote 192 en el cual se encuentra el sitio S0150.

De acuerdo a lo señalado, es importante determinar la afectación de las aguas de producción en los suelos, por lo siguiente: primero, la selva amazónica tiene un ecosistema frágil con suelos superficiales altamente erosionables y presenta elevadas precipitaciones; segundo, la presencia de cuerpos de agua y la gran diversidad de vida acuática en los ríos y corrientes (ecosistemas), serían afectadas por las aguas de producción.

Por lo tanto, el objetivo del análisis de la salinidad en el suelo para el sitio S0150, es verificar si la actividad de extracción de hidrocarburos y específicamente los vertimientos de las aguas de producción en las quebradas antes del año 2008, afectaron la calidad del suelo en el sitio S0150.

## 7.2.1 Ubicación de puntos de muestreo

En el área de potencial interés (API) del sitio S0150 se realizó un muestreo compuesto conformado por dos submuestras para el parámetro salinidad. Los dos puntos de muestreo para la muestra compuesta provienen de los puntos:

**Tabla 7.19.** Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad

Código OEFA	Submuestras	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
S0150-SU-COMP1	S0150-SU-001	340459	9691697	229	Punto de muestreo ubicado a 143 m al sureste de la cocha «Shirunshicocha», adyacente a la quebrada que nace de la cocha.
	S0150-SU-003	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado a 72 m al sureste de la cocha «Shirunshicocha», adyacente a la quebrada que nace de la cocha.

## 7.2.2 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0150 se detallan en la Tabla 7.20.

<sup>32</sup> Estudio de los Flujos Hidrogeológicos Salinos en el Campo Corrientes-Pluspetrol



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

**Tabla 7.20.** Parámetros analizados para salinidad en el suelo del sitio S0150

N.º	Parámetro	Método de ensayo
1	Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method
2	Carbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method
3	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
4	Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).
5	Metales: B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn	ISO 11885. 2007, Water quality – Determination of select elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).
6	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrato). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
7	pH	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007.pH. Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos, pasta saturada)
8	Acidez y Aluminio intercambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
9	Capacidad de intercambio catiónico (CIC)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
10	Cationes cambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
11	Aniones solubles (Carbonatos)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25.(AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
12	Fosforo disponible	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.10.(AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
13	Materia orgánica	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7.(AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
14	pH	pH suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos)
15	K disponible	Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
16	Yeso	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27.(AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
17	Textura	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9.(AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
18	Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).

Fuente: Informes de ensayo N.º 1-05231/19, Laboratorio Certificaciones del Perú S.A.

### 7.2.3 Criterios de evaluación

Para el análisis de la salinidad en el suelo en el Sitio S0150, se realizó la caracterización de los suelos (análisis de fertilidad y salinidad en base al contenido de cationes y aniones), para determinar si el sitio se encuentra afectado por las aguas de producción. Para el análisis, se elaboraron diagramas hidrogeoquímicos que

permitieron caracterizar el suelo en función a la concentración de sales en el extracto de pasta saturada.

### Diagrama de Stiff

Este diagrama grafica figuras poligonales compuestas por tres ejes horizontales, constituidos por un catión y un anión distribuidos de forma paralela. Todos los cationes se disponen al lado izquierdo del diagrama, y los aniones al derecho. Todos los ejes horizontales están a la misma escala (lineal) y las concentraciones están dadas en meq/L.

El diagrama de Stiff permite visualizar el tipo de agua (configuración particular), y el grado de mineralización (ancho de la gráfica). En la figura 7.2 se muestran algunas apreciaciones de este diagrama que caracterizan a varios tipos de agua.

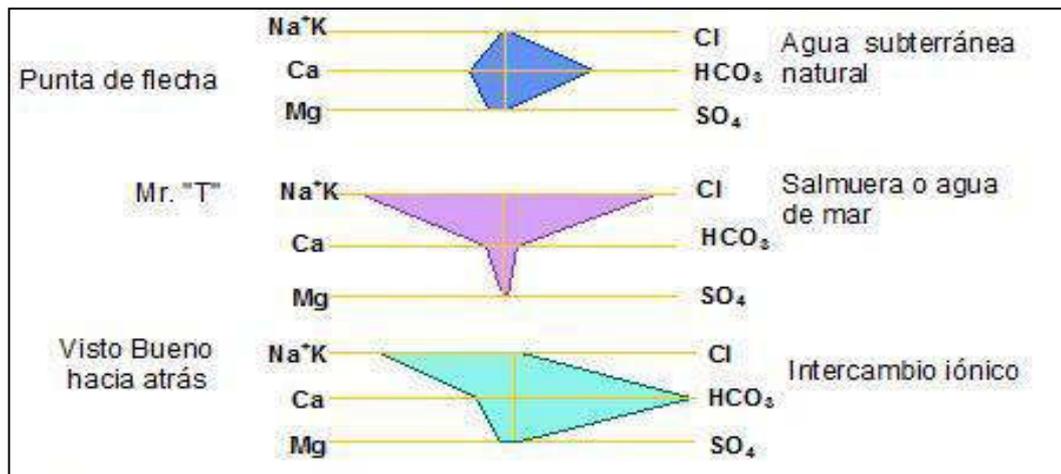


Figura 7.6. Diagrama de Stiff

### Diagrama de Wilcox

El diagrama de Wilcox permite graficar los valores de conductividad eléctrica y la relación de absorción de sodio (RAS), el cual brinda una interpretación del potencial efecto a los suelos, debido a la sodicidad y a la alcalinidad. Los valores del contenido total de sales recomendados varían según las condiciones del medio en que se han medido, pero en forma orientativa se pueden utilizar los siguientes (Valverde, 2007).

- Clase 1 (C1): Aguas con poca salinidad, C.E. < 750 micromhos/cm.
- Clase 2 (C2): Aguas con moderada salinidad, C.E. de 750 a 1500 micromhos/cm.
- Clase 3 (C3): Aguas con salinidad media, con C.E. de 1500 a 2250 micromhos/cm.
- Clase 4 (C4): Aguas con salinidad elevada, con C.E. de 2250 a 4000 micromhos/cm.

La RAS clasifica el peligro de sodificación, el cual depende de la concentración relativa y absoluta de cationes en el agua (principalmente calcio, magnesio y sodio). A continuación, se muestra la clasificación del agua dependiendo del contenido de sodio.

- S1: Poco sodio; existe poco riesgo de acumulación en el suelo.

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

- S2: Presencia media de sodio; hay peligro en suelos muy arcillosos y poca materia orgánica.
- S3: Agua con mucho sodio; se acumula peligrosamente y el suelo requiere buen drenaje.
- S4: Agua con cantidad muy elevada de sodio, para que los suelos puedan sostener una agricultura sostenible, requieren de lavados y muy buen drenaje.

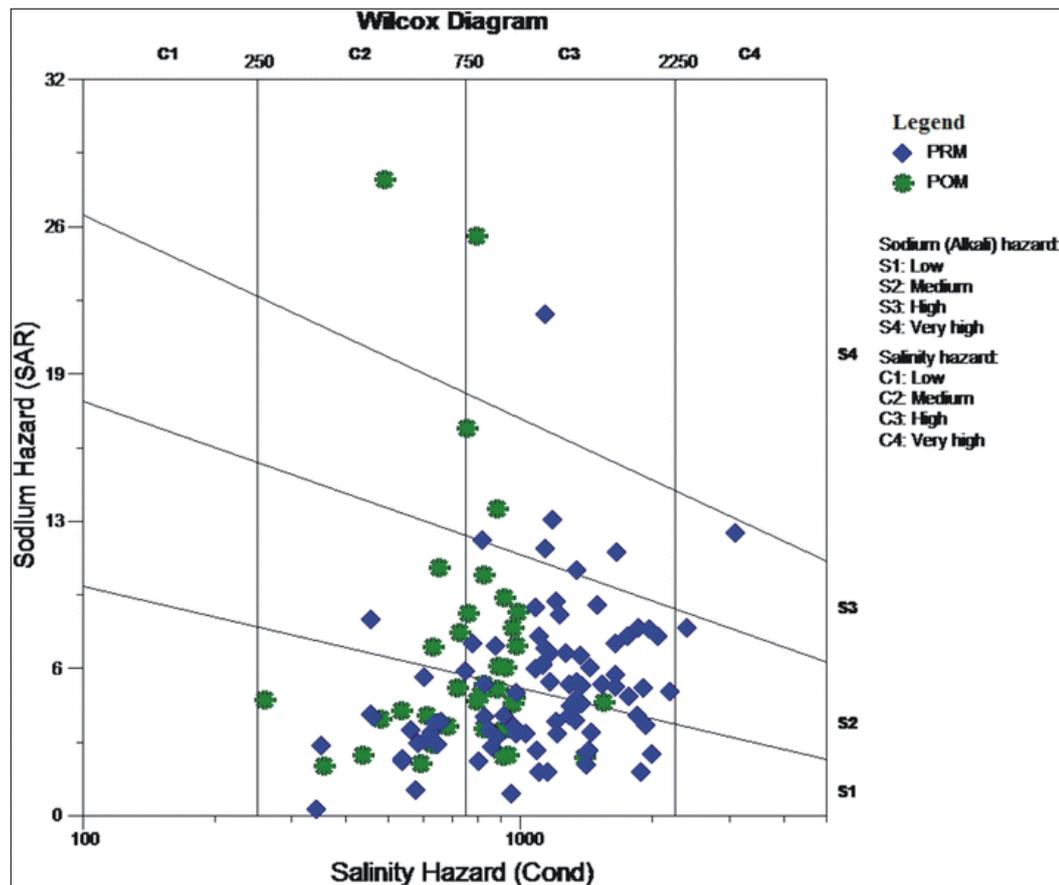


Figura 7.7. Diagrama de Wilcox

#### 7.2.4 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 1-05231/19 y se muestran en el Reporte de resultados de salinidad en el sitio S0150 (Anexo 8); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida para cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Con los cuales se elaboraron diagramas hidroquímicos de *Stiff* y *Wilcox*.

El procesamiento del diagrama hidroquímico se realizó mediante el uso de los *softwares* libres *Aquion* versión 6.2.6 y *Diagrammes*.

#### 7.7 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0150, 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 aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en el reconocimiento, la visita para ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 9), datos tales como:

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

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



**Figura 7.8.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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



## 8. RESULTADOS

### 8.1 Calidad de suelo

De los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 22667/2019, 22669/2019, 22690/2019, 22691/2019, 22692/2019 y 24517/2019, se obtuvieron muestras que no superaron los valores del ECA de suelo para uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

### 8.2 Calidad de agua superficial

#### 8.2.1 Resultados de mediciones de parámetros de campo

De los resultados de las mediciones de parámetros de campo en los puntos de muestreo ubicados en la cocha «Shirunshicocha», se obtuvieron muestras que no cumplieron con los valores del ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos, los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 8.1.** Resultados de mediciones de campo para agua superficial

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)
S0150-AG-001	27,5	6,56	21,6	2,45
S0150-AG-002	28,2	6,13	21,56	3,42
S0150-AG-003	29,2	6,12	19,31	3,50
S0150-AG-004	28,7	5,85	18,88	2,72
S0150-AG-005	30,2	5,58	17,29	3,67
D.S. N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E4: Lagunas y lagos	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥ 5,00

■: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para agua, D.S. N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos

En la medición de los parámetros de campo se tiene que los resultados de los parámetros oxígeno disuelto y pH no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos, por lo que no cumple con lo mencionado en el ECA para agua.

#### 8.2.2 Resultados de laboratorio

De los resultados de laboratorio obtenidos en los informes de ensayo N.º 22698/2019, 23167/2019, 22699/2019 y 22700/2019 se tienen valores que superaron los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos, los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 8.2.** Resultados analíticos para agua superficial

Parámetro	Aceites y Grasas (mg/L)	TPH (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	Fósforo (mg/L)
S0150-AG-001	2,032	2,241	0,162
S0150-AG-002	8,436	2,664	0,063
S0150-AG-003	9,402	2,165	0,094

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

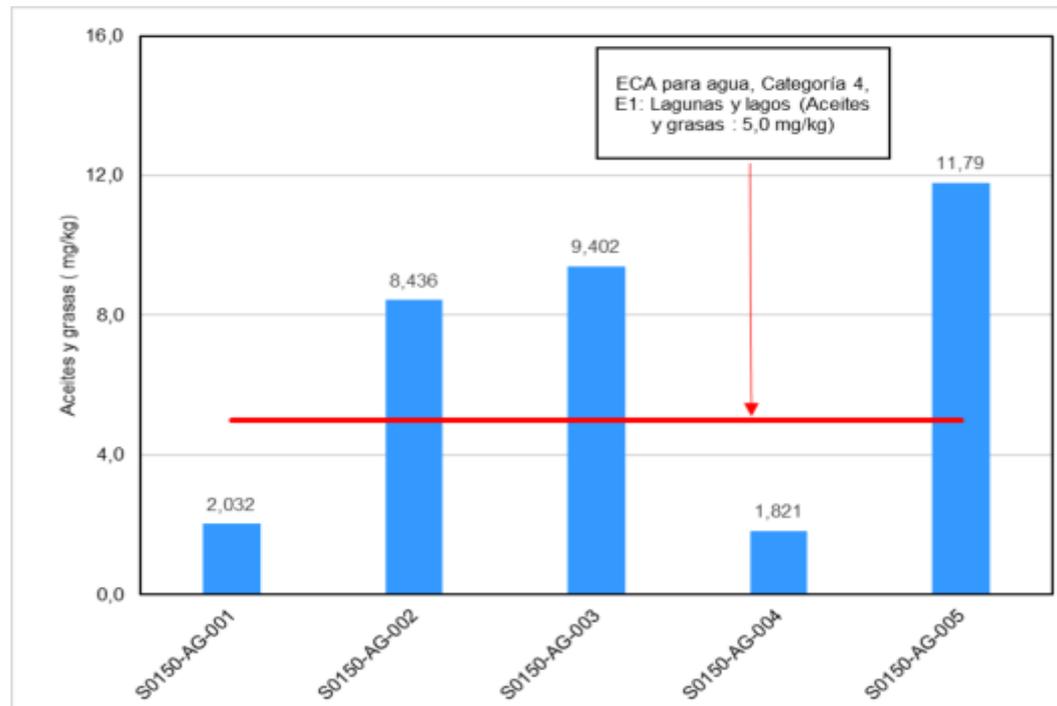
Parámetro	Aceites y Grasas (mg/L)	TPH (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	Fósforo (mg/L)
S0150-AG-004	1,821	2,090	0,039
S0150-AG-005	11,79	2,185	0,091
D.S. N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos	5,00	0,50	0,035

**■**: Concentraciones que superan los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos (D.S. N.º 004-2017-MINAM)

En la evaluación de calidad de agua superficial, se recolectaron cinco (5) muestras en la cocha «Shirunshicocha», de los resultados, se puede observar que las concentraciones de los parámetros hidrocarburos totales de petróleo y fósforo, en todos los puntos superan el valor establecido en el ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos, y para el parámetro aceites y grasas, tres puntos de muestreo superan el ECA para agua.

### Aceites y grasas

Para el parámetro de aceites y grasas, en las muestras S0150-AG-002, S0150-AG-003 y S0150-AG-005, los resultados superaron los ECA para agua Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos.



**Figura 8.1.** Resultados de aceites y grasas en agua superficial

### Hidrocarburos totales de petróleo

Para el parámetro de hidrocarburos totales de petróleo, en todas las muestras, los resultados superaron los ECA para agua Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos.

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

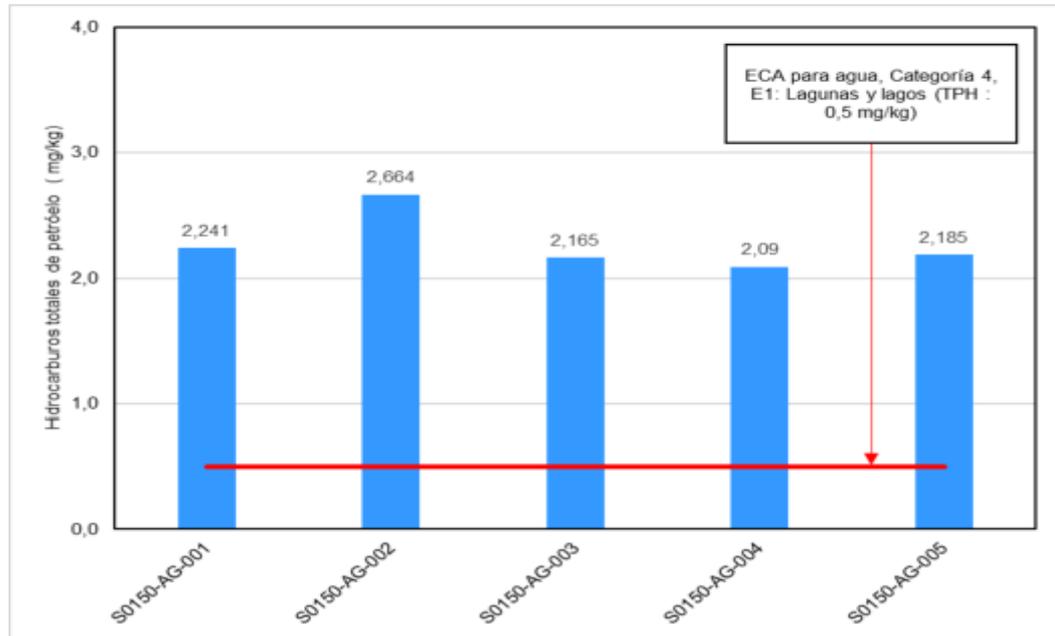


Figura 8.2. Resultados de aceites y grasas en agua superficial

### Fósforo

Para el parámetro de fósforo, en todas las muestras, los resultados de laboratorio superaron los ECA para agua Categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos.

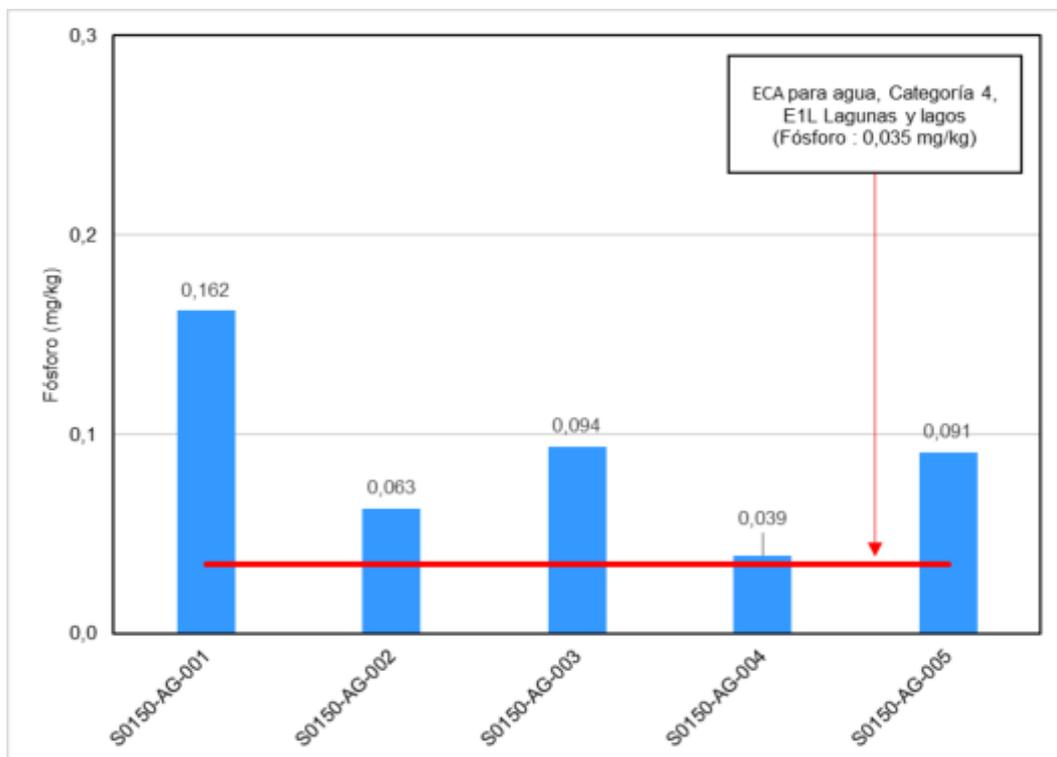


Figura 8.3. Resultados de fósforo para el sitio S0150 en agua superficial



### 8.3 Calidad de sedimentos

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se utilizó dos normas internacionales como valores de referencia las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.3.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

#### Hidrocarburos totales de petróleo

De los resultados de laboratorio obtenidos en los informes de ensayo N.º 22696/2019 y 24554/2019 se obtuvieron muestras que superaron los valores de referencia para hidrocarburos totales de petróleo<sup>33</sup>, las cuales se muestran a continuación:

**Tabla 8.3.** Resultados de hidrocarburos totales de petróleo en sedimentos

Código de muestra	Parámetro			
	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) (mg/kg)	Fracción 1 Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg)	Fracción 2 Hidrocarburos F2 (> C10-C28) (mg/kg)	Fracción 3 Hidrocarburos F3 (> C28-C40) (mg/kg)
S0150-SED-001	3424,0	25,5	2348,0	1076,0
S0150-SED-002	75,1	< 1,9	41,7	32,4
S0150-SED-003	203,9	< 1,9	130,6	73,4
S0150-SED-004	63,7	< 1,9	34,2	29,9
S0150-SED-005	152,3	< 1,9	87,5	64,5
Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense)	500,0	-	-	-
TPH modificado				

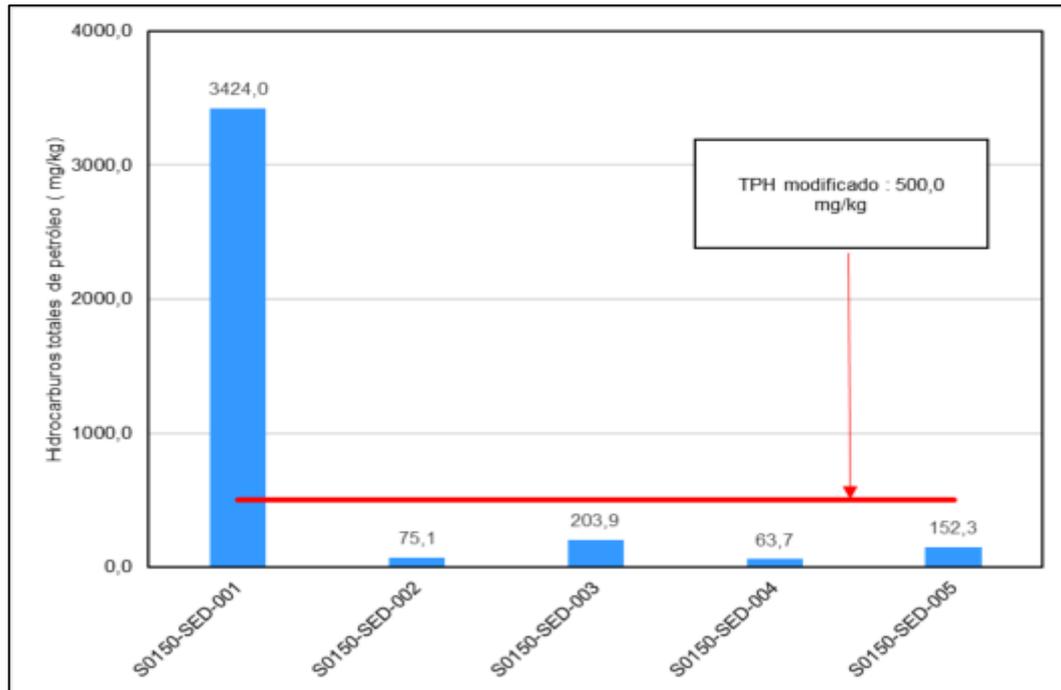
**■**: Concentraciones que superan los valores de TPH modificado de acuerdo al Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense)

De los resultados obtenidos, se observó que la concentración de hidrocarburos totales de petróleo de la muestra con código S0150-SED-001, superó la normativa de referencia (Figura 8.4).

<sup>33</sup>

Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015.

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



**Figura 8.4.** Resultados de hidrocarburos totales de petróleo en sedimentos

### Metales

De los resultados de laboratorio de los informes de ensayo N.º 22696/2019 y 24554/2019 se tiene ninguna de los resultados analizados en las muestras superaron los valores de la normativa de referencia<sup>34</sup> para metales, las cuales se muestran a continuación:

**Tabla 8.4.** Resultados de las muestras de metales en sedimento

Código de muestra	Parámetros							
	Arsénico (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	
S0150-SED-001	< 17,5	< 1,0	21,5	7,2	< 10	15,7	< 0,10	
S0150-SED-002	< 17,5	< 1,0	14,8	< 4,0	< 10	14,4	< 0,10	
S0150-SED-003	< 17,5	< 1,0	15,6	< 4,0	< 10	9,8	< 0,10	
S0150-SED-004	< 17,5	< 1,0	10,7	5,2	< 10	7,1	< 0,10	
S0150-SED-005	< 17,5	< 1,0	13,9	< 4,0	< 10	10,3	< 0,10	
Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic life (CCME) - Freshwater	ISQG	5,9	0,6	37,3	35,7	35,0	123,0	0,17
	PEL	17,0	3,5	90,0	197,0	91,3	315,0	0,486

■ : Concentraciones que superan el valor referencial PEL

■ : Concentraciones que superan el valor referencial de ISQG

<sup>34</sup>

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

### 8.4 Comunidades hidrobiológicas

De los resultados obtenidos en el reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo 6) correspondiente a la cocha «Shirunshicocha» en el sitio S0150, a continuación, se presentan los resultados.

#### 8.4.1 Riqueza y abundancia de las comunidades hidrobiológicas

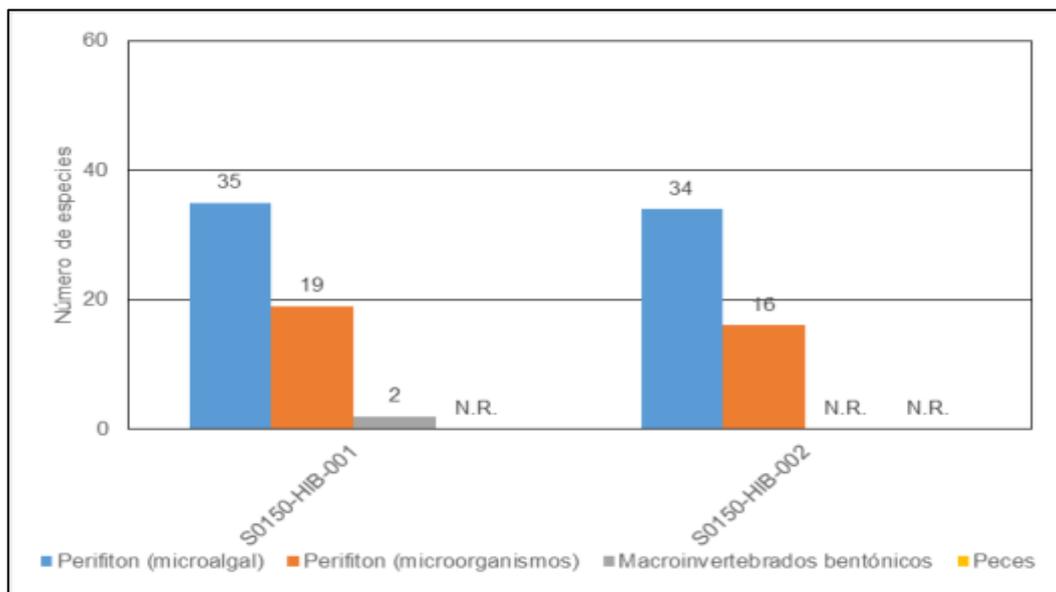
##### Riqueza de las comunidades hidrobiológicas

Con respecto a la riqueza, se tiene que para el perifiton-microalgal, en el punto S0150-HIB-001 (con 35 especies) se registró el mayor número de individuos; por el contrario, el punto S0150-HIB-002 registró la menor riqueza de especies (34 especies). Para el perifiton-microorganismos, en el punto S0150-HIB-001 (con 19 especies) se registró el mayor número de individuos, por el contrario, el punto de muestreo S0150-HIB-002 registró la menor riqueza de especies (16 especies). Para los macroinvertebrados bentónicos, solo se registró en el punto S0150-HIB-001 con 2 especies y en el punto S0150-HIB-002 no registró la presencia de macroinvertebrados bentónicos. Para peces, en ninguno de los puntos de muestreo se capturaron peces durante la evaluación.

**Tabla 8.5.** Riqueza de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150

Comunidades Hidrobiológicas	Unidad	S0150-HIB-001	S0150-HIB-002
Perifiton (microalgal)	especies	35	34
Perifiton (microorganismos)	especies	19	16
Macroinvertebrados bentónicos	especies	2	No registrado
Peces	especies	No registrado	No registrado

En la Figura 8.5 se presenta la riqueza hidrobiológica en cada uno de los puntos de muestreo en la cocha «Shirunshicocha» del sitio S0150.



**Figura 8.5.** Riqueza de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150

**- Perifiton (microalgal)**

Para las microalgas del perifiton, se identificaron 43 especies, distribuidas en los dos puntos de muestreo (S0150-HIB-001 y S0150-HIB-002). Los phyla identificados fueron: *Charophyta* (14 especies, 32%), *Cyanobacteria* (8 especies, 19%), *Chlorophyta* (8 especies, 19%), *Euglenozoa* (7 especies, 16%) y *Bacillariophyta* (6 especies, 14%).

**- Perifiton (microorganismos)**

Para los microorganismos del perifiton se identificaron 22 especies distribuidas en los dos puntos de muestreo (S0150-HIB-001 y S0150-HIB-002). Los phyla identificados fueron el *Arthropoda* (con 9 especies, 41%), *Rotifera* (8 especies, 36%), *Amoebozoa* (3 especies, 14%), y *Cercozoa* (2 especies, 9%). El punto de muestreo con mayor riqueza de especies fue el S0150-HIB-001 el cual registró 19 especies.

**- Macroinvertebrados**

Para los macroinvertebrados bentónicos, se identificaron 2 especies en un punto de muestreo (S0150-HIB-001), El phyla identificado es *Arthropoda* (2 especies, 100%), clase Insecta, orden Diptera, subfamilia Chironomidae. El punto de muestreo S0150-HIB-002 no registró la presencia de macroinvertebrados bentónicos.

**- Peces**

Para los peces, no se registró ninguna captura en los puntos de muestreo, durante la evaluación ambiental.

**Abundancia (densidad) de las comunidades hidrobiológicas**

Con respecto a la abundancia total en el sitio S0150 se tiene que para el perifiton – microalgal el punto de muestreo en donde se registró la mayor abundancia de individuos fue el S0150-HIB-001 (con 25520 organismos/litro), por el contrario, el punto S0150-HIB-002 registró el valor de abundancia (con 25100 organismos/litro). Para el perifiton-microorganismos, el punto en donde se registró la mayor abundancia fue el punto S0150-HIB-001 (con 252 organismos/litro), por el contrario, el punto S0150-HIB-002 registró el valor de abundancia (con 164 organismos/litro). Para los macroinvertebrados bentónicos, el punto en donde se registró valor de abundancia de individuos fue S0150-HIB-001 (con 2 organismos/m<sup>2</sup>); en el punto S0150-HIB-002 no se registró individuos. Para peces, en ninguno de los puntos de muestreo se capturaron peces durante la evaluación.

**Tabla 8.6.** Abundancia (densidad) de las comunidades hidrobiológicas

Comunidades Hidrobiológicas	Unidad	S0150-HIB-001	S0150-HIB-002
Perifiton (microalgal)	org/l	25520	25100
Perifiton (microorganismos)	org/l	252	164
Macroinvertebrados bentónicos	org/m <sup>2</sup>	2	0
Peces	org/m <sup>2</sup>	No registrado	No registrado



#### - Perifiton (microalgas)

La densidad total para el perifiton microalgal fue de 50620 organismos/litro perteneciente a los phyla *Chlorophyta* (20200 organismos/litro; 40%), *Euglenozoa* (14200 organismos/litro; 28%), *Cyanobacteria* (7400 organismos/litro; 15%), *Charophyta* (6820 organismos/litro; 13%), y *Bacillariophyta* (2000 organismos/litro; 4%).

#### - Perifiton (microorganismos)

La densidad total fue de 416 organismos/litro, pertenecientes a los phyla: *Rotifera* (192 organismos/litro; 46%), *Arthropoda* (148 organismos/litro; 36%), *Amoebozoa* (56 organismos/litro; 13%) y *Cercozoa* (20 organismos/litro; 5%).

#### - Macroinvertebrados

La densidad total fue baja, con el registro de 2 organismos/m<sup>2</sup>, pertenecientes al orden Diptera (100%) en el punto S0150-HIB-001, el único taxón registrado dentro de este orden fue la subfamilia *Chironominae* (*Diptera: Chironomidae*), con dos especies no definidas (ND)

#### - Peces

Para los peces, no se registró ninguna captura en los puntos de muestreo durante la evaluación ambiental.

#### **Hidrocarburos totales de petróleo y metales totales en tejido muscular de peces**

Durante la evaluación hidrobiológica de la cocha «Shirunshicocha» en el sitio S0150 no se registró ninguna muestra de peces en ningunos de los puntos de muestreo.

### 8.5 Ecotoxicidad

De los resultados obtenidos en el reporte de ecotoxicología (Anexo 7) correspondiente a los sedimentos colectados en la cocha «Shirunshicocha» en el sitio S0150, a continuación, se presentan los resultados.

Los resultados del control positivo con dicromato de potasio a las 24 h se hallaron dentro de los valores recomendados para la especie «*Daphnia sp*» (0,0268 a 2,45 mg/L), con lo que se procedió a desarrollar la prueba ecotoxicológica respectiva y a continuación se muestran los resultados:

En la tabla 8.9 se muestran los parámetros fisicoquímicos medidos durante la prueba ecotoxicológica con los elutriados de las muestras de sedimento colectados en los puntos de muestreo de la cocha «Shirunshicocha» (Sitio S0150). Los valores registrados para los rangos de las concentraciones 0 % - 6,25 % y 12,5 %– 100 %, dónde existen cambios contrastantes en los efectos de inmovilización. Los promedios presentados para los parámetros de temperatura muestran condiciones propicias para el desarrollo de la vida acuática y óptimos para el desarrollo de la prueba ecotoxicológica; sin embargo, se nota que el oxígeno disuelto y pH (sólo en el punto S0150-ECO-002) no cumplen con el criterio de aceptabilidad que condiciona el resultado de 100 % de mortandad a partir de la concentración 12,5 %.

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

**Tabla 8.7.** Parámetros fisicoquímicos de los elutriados en las muestras de sedimento

Parámetro	Punto de muestreo				Unidad
	S0150-ECO-001		S0150-ECO-002		
Concentración	0 – 6,25	12,5 - 100	0 – 6,25	12,5 - 100	%
pH	8,06	6,68	7,99	5,40	unidad de pH
Concentración de oxígeno	8,7	4,0	8,70	0,20	mg/L
Temperatura	20,1	20,9	20,9	20,9	°C

Los registros de oxígeno a partir de la concentración 12,5%, no se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie de prueba.

En la Tabla 8.10 se muestran los resultados de las lecturas finales de mortandad de *Daphnia sp.* luego de 48 h de exposición a los elutriados de los puntos de muestreo S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002 de las muestras de sedimento. Se observó que a una dilución de la muestra al 12,50 % ya se evidencian efectos de inmovilización (mortandad) en la población experimental del organismo de prueba al 100%.

**Tabla 8.8.** Mortandad de *Daphnia sp.* expuesta a distintas concentraciones de los elutriados de sedimentos

% dilución elutriados	S0150-ECO-001		S0150-ECO-002	
	Mortandad	Total de organismos en la prueba	Mortandad	Total de organismos en la prueba
0,39	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
0,78	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
1,56	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
3,13	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
6,25	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
	0	10	0	10
12,50	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
25,00	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
50,00	10	10	10	10



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

% dilución elutriados	S0150-ECO-001		S0150-ECO-002	
	Mortandad	Total de organismos en la prueba	Mortandad	Total de organismos en la prueba
	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
100,00	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10
	10	10	10	10

En la tabla 8,11 se muestran los valores estimados de la Concentración Efectiva Media Porcentual ( $CE_{50}$ ) de los elutriados de las muestras de sedimento colectadas en la cocha «Shirunshicocha» del sitio S0150, a las 48 horas de exposición sobre *Daphnia sp.* La  $CE_{50}$ % para el punto de muestreo S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002 de 9,0 %, refiere que a 9 mL del elutriado del sedimento original se le ha completado con 91 mL de agua de dilución para un volumen total de 100 mL, donde se han expuesto individuos de «pulgas de agua» elegido para la prueba y que al cabo de 48 h ha logrado efectos tóxicos de inmovilización al 50% de la población muestral de organismos. Teniendo en cuenta lo referido por Bay *et al.* (2014), los niveles de toxicidad pueden ser clasificados como de «alta toxicidad», considerando que dichos autores mencionan que los efectos tóxicos están presentes y la magnitud de respuesta incluyen efectos fuertes observados durante la prueba, en este caso «alta mortandad».

**Tabla 8.9.**  $CE_{50}$ % de los elutriados de las muestras de ecotoxicidad del sitio S0150 a las 48 horas de exposición sobre *Daphnia sp.*

Punto de monitoreo	$CE_{50}$ %
S0150-ECO-001	2,293
S0150-ECO-002	2,293

Finalmente, se puede concluir que ambos puntos de muestreo estarían siendo impactados negativamente por las actividades de hidrocarburos, afectando el ecosistema acuático en estudio.

## 8.6 Análisis de salinidad del suelo en el sitio S0150

Los resultados de laboratorio de los parámetros de la salinidad obtenidos del extracto de saturación de la muestra compuesta S0150-SU-COMP1 es representada en el diagrama de *Stiff*. El cual es clasificada como sulfatada cálcica, como se muestra en la figura 8.6, asimismo, la muestra presenta concentración menor de 1,5 meq/L en todos los parámetros evaluados.

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

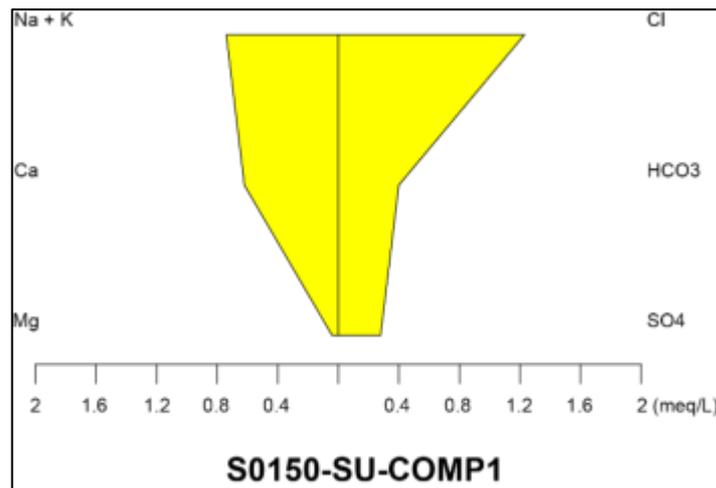


Figura 8.6. Diagrama de Stiff para la muestra compuesta S0150-SU-COMP1

Además, se analizó el potencial de sodicidad y salinidad para cultivos, utilizando el diagrama de *Wilcox* (Figura 8.7). Los resultados del extracto presentan moderada salinidad y poco riesgo de acumulación en el suelo.

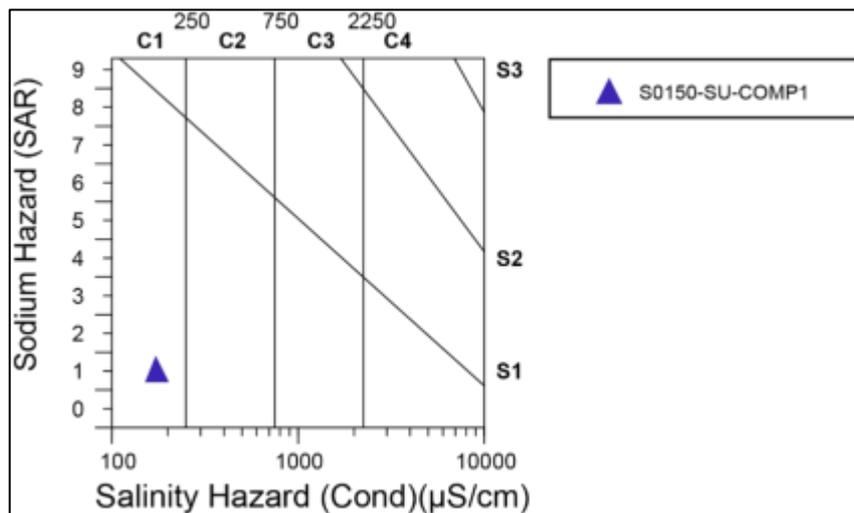


Figura 8.7. Diagrama de *Wilcox* para las muestras compuestas S0150-SU-COMP

### 8.7 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio impactado S0150

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo<sup>35</sup>» que ha sido procesada con la información recolectada

<sup>35</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0150, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a los resultados, el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 0, debido a que no se encuentran ambientes tóxicos o elementos punzocortantes que pudieran afectar a los pobladores de las comunidades cuando realizan actividades de caza y recolección en el sitio impactado y alrededores, por instalaciones mal abandonadas.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 42,0 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se han encontrado concentraciones de Hidrocarburos totales de petróleo y aceites y grasas que superan el ECA para agua categoría 4: Conservación del ambiente acuático, sub categoría E1: Lagunas y lagos; por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a estas sustancias cuando realizan actividades de recolección y pesca en el sitio S0150. Además, se han encontrado concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo que superan la normativa de referencia para el componente sedimento.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 45,3 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que el sitio impactado una zona de topografía ondulada con pendiente moderada, lo que facilita el transporte de las sustancias contaminantes hacia los receptores humanos y ecológicos por agua de escorrentía.

De la información recolectada en campo, gabinete y de los resultados de la analítica, registrada en la Ficha de estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 9) se resumen de los resultados obtenidos:

**Tabla 8.10.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	42,0	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	45,3	Nivel de Riesgo Medio

## 9. DISCUSIÓN

### 9.1 Para el componente suelo

Los resultados obtenidos en el muestreo de suelos muestran valores que se encuentran por debajo del ECA para suelos de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) en el sitio S0150; cabe mencionar que en la zona hay evidencia de haberse realizado actividades de explotación de hidrocarburos y actualmente existe un ducto operativo que atraviesa de noroeste hacia el sureste del sitio S0150, es decir que viene de la plataforma D y va hacia la batería Capahuari Sur. Así mismo a un lado del derecho de vía se encuentra la cocha «Shirunshicocha», los pobladores de la zona manifiestan que habría sido impactada por un derrame debido a la ruptura del ducto.



## 9.2 Para el componente agua superficial

De los resultados obtenidos en el muestreo de agua superficial en la cocha «Shirunshicocha», en todos los puntos de muestreo, el parámetro de oxígeno disuelto registró valores que se encuentran fuera del rango establecido en los ECA para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático, E1 Lagunas y lagos (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM). Además, se observó que para el parámetro pH, en los puntos S150-AG-002, S0150-AG-003, S0150-AG-004 y S0150-AG-005 se encuentra por debajo de los valores establecidos en el ECA para agua mencionado.

De los resultados analíticos, en todos los puntos de monitoreo, el parámetro de TPH (C10-C40) registró concentraciones que superan los valores establecidos en el ECA para agua. Además, en los puntos S0150-AG-002, S0150-AG-003 y S0150-AG-005, el parámetro aceites y grasas registró concentraciones que superan los valores establecidos en el ECA para agua. Por otro lado, durante el muestreo se observó la presencia de iridiscencia por hidrocarburos en el agua superficial de la cocha «Shirunshicocha».

Cabe mencionar que en la zona hay evidencia de haberse realizado actividades de explotación de hidrocarburos y actualmente existe un ducto operativo que atraviesa de noroeste hacia el sureste del sitio S0150. Asimismo, cercano al derecho de vía, se encuentra la cocha «Shirunshicocha» la cual presenta afectación por hidrocarburos, el cual pudo originarse debido a la ruptura del ducto que habría afectado a la cocha.

## 9.3 Para el componente sedimentos

Los resultados obtenidos en el muestreo de sedimento en la cocha «Shirunshicocha», en el punto de muestreo S0150-SED-001, el parámetro de Hidrocarburos Totales de Petróleo (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>), registró un valor que superó la normativa de referencia Guía «Atlantic RBCA (*Risk – Based Corrective Action*) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015», además, durante el muestreo se observó la presencia de iridiscencia en los sedimentos.

La presencia de hidrocarburos totales de petróleo en el componente sedimentos en el área evaluada podría estar relacionado a un derrame antiguo de hidrocarburos, el cual llegó hasta la Cocha «Shirunshicocha».

## 9.4 Para el componente hidrobiológico

La cocha «Shirunshicocha» presenta características físicas y químicas de un ambiente acuático de aguas negras, con valores de pH que tienden a la acidez, baja conductividad eléctrica característica de cuerpos de agua que nacen en el llano amazónico (Sioli, 1984; Ismiño et al., 2018).

Para el fitoplancton microalgal, el *phylum Charophyta* fue el más representativo en cuanto a riqueza con 14 especies, seguido por los *phylum Cyanobacteria* y *Chlorophyta* cada uno con 8 especies; corroborando la afirmación de que estos grupos de algas son las más representativos en los sistemas acuáticos continentales amazónicos (Duque 1996; Ortega et al., 2010; Cobos et al., 2012; Ismiño, 2018). Dentro del *phylum Charophyta*, el orden *Desmidiiales* fue el de mayor riqueza, con 10 especies; siendo común su presencia y abundancia en ambientes acuáticos de aguas ácidas o con tendencia a la acidez (Pinilla, 2000; Riofrío et al., 2003), tal como las registradas en este cuerpo de agua.



Asimismo, el *phylum* dominante en densidad fue *Chlorophyta* (20200 org/l; 40%), seguido de *Euglenozoa* (14200 org/l; 28%), lo que indicaría concentraciones altas de materia orgánica (Sondergaard y Moss, 1998; Pinilla, 2000). Ambos grupos constituyen gran parte del plancton (Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). Las especies más abundantes fueron las *Chlorophytas*: *Carteria* sp. 1 (8200 organismos/l) y *Eudorina elegans* (5400 org/l); y la *Euglenozoa* *Euglena* sp. (5400 org/l).

Teniendo en cuenta la importancia de la bioindicación microalgal referida por Pinilla (2000), la presencia y abundancia de estas tres especies en el ambiente evaluado (cocha «Shirunshicocha»), reflejarían una situación de meso a eutrofia en el ambiente acuático, con una probable alta concentración de materia orgánica en el agua. Las microalgas del género *Euglena*, llaman especialmente la atención por su alta resistencia a pesticidas y derrames de petróleo (Pinilla, 2000). Las altas tasas orgánicas en el agua son propias de los ecosistemas amazónicos y favorecen la gran abundancia de los *Euglenozoa* (Duque, 1996).

En cuanto a los microorganismos del zooplancton, el *phylum* *Arthropoda* fue el más representativo en cuanto a riqueza con 9 especies (41%), y el más dominante en densidad fue el *phylum* *Rotifera* (192 org/l; 46%), coincidiendo con lo reportado por Riofrío et al. (2003) y Welcomme (1985). Las especies de mayor abundancia fueron *Polyarthra* sp. (Rotifera) con 100 org/l, *Ceriodaphnia* sp. (*Arthropoda*) con 44 org/l y *Arcella gibbosa* (*Amoebozoa*) con 36 org/l.

Cabe señalar que según los estudios sobre bioindicación del zooplancton de Pinilla (2000), la dominancia de estas especies estaría reflejando una condición de meso a eutrofia en la cocha «Shirunshicocha». Además, los factores usualmente considerados como limitantes, esenciales o importantes para el plancton incluyen la disponibilidad de luz, la transparencia, la turbidez y el tipo de sustrato, entre otros (Wetzel, 2000; Hutchinson, 1975).

Para los macroinvertebrados bentónicos solo se registraron 2 taxones, correspondientes a larvas de la familia *Chironomidae*, subfamilias *Chironominae* (1 especie) y *Podonominae* (1 especie), organismos que habitan en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y bajas concentraciones de oxígeno disuelto; en la presente evaluación, el oxígeno disuelto varió de 2,45 a 3,67 mg/L. Es importante mencionar que, el sustrato limo arenoso sería un factor muy importante en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín et al., 2014, Rice et al., 2010; Roldán y Ramírez, 2008).

## 9.5 Para ecotoxicidad

En cuanto a la ecotoxicidad, los resultados para ambas muestras (S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002) se obtuvieron un valor de CE<sub>50</sub>% de 9%. Por consiguiente, este valor indica que a una dilución del 9% del elutriado del sedimento provocó un 50% de mortandad de la población de estudio ensayada en 48 horas. Por consiguiente, las pruebas de ecotoxicidad mostraron niveles de «alta toxicidad», empleando el modelo de *dáfnidos*. Esto podría ser uno de los motivos por lo que, en el punto S0150-HIB-005 del muestreo hidrobiológico, se observó la ausencia de organismos bentónicos en los sedimentos en el mismo punto (S0150-ECO-002).

### 9.6 Esquema conceptual para el sitio S0150

El sitio S0150 constituye un sitio impactado debido a que los resultados de las concentraciones para el componente agua superficial y sedimentos, muestran que existe afectación sobre estos componentes que podría involucrar el área determinada de 16 274,8 m<sup>2</sup> conforme consta en el presente informe.

Para el sitio S0150 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes suelos, agua y sedimentos con los receptores humanos y ecológicos (ver anexo 10).

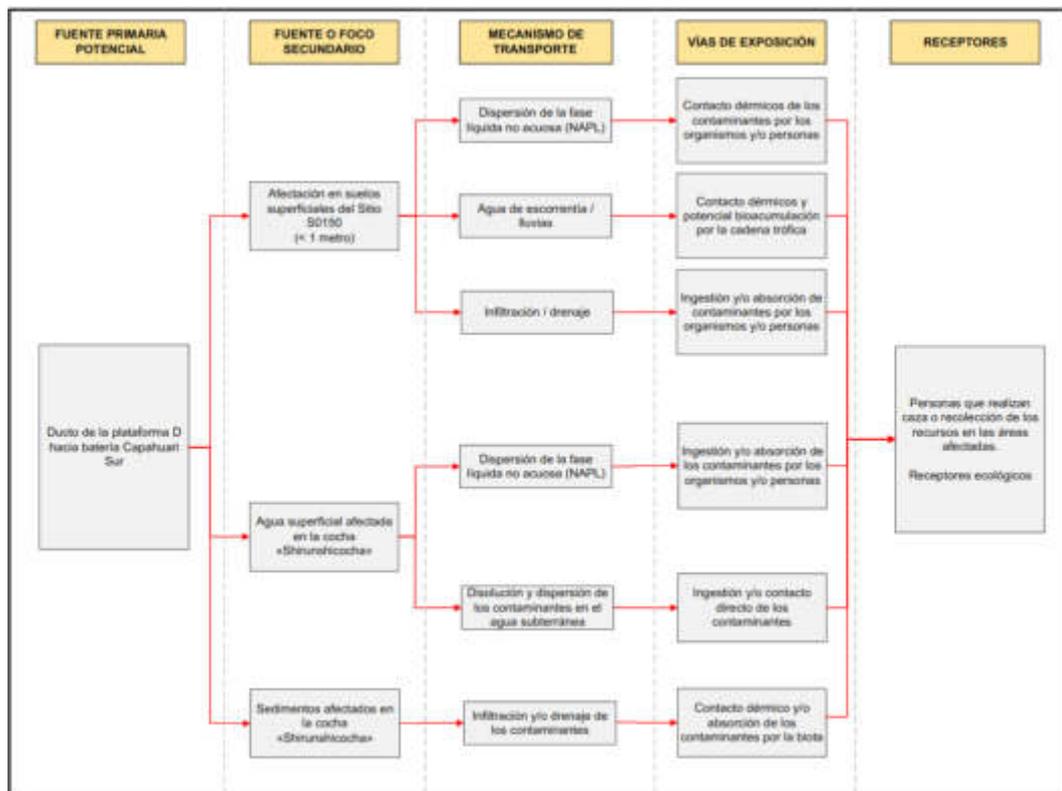


Figura 9.1. Mapa conceptual del Sitio S0150

### 10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0150, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0150, se tiene que de las quince (15) muestras nativas de suelo recogidas en el área de potencial interés de 16274,8 m<sup>2</sup>, ninguna presenta valores que superan los ECA para suelos de uso agrícola en ninguno de los parámetros.
- (ii) De los resultados de las mediciones en campo en el agua superficial de la cocha «Shirunshicocha», se tiene que las muestras S0150-AG-002, S0150-AG-003 y S0150-AG-005 presentan valores de aceites y grasas que superaron el ECA para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático E1 Lagunas y lagos;



además, todas las muestras presentaron valores de TPH (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>) que superaron el ECA para agua mencionado.

- (iii) De los resultados analíticos de las muestras de sedimentos colectadas en la cocha «Shirunshicocha» en el sitio S0150, se tiene que el punto S0150-SED-001 presentó valor de TPH (C<sub>6</sub>-C<sub>40</sub>) que superó la Normativa de referencia la Guía «Atlantic RBCA (*Risk – Based Corrective Action*) for *Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015»
- (iv) De los resultados de toxicidad de las muestras colectadas en los sedimentos de la cocha «Shirunshicocha» que se encuentra en el área de evaluación del sitio S0150, se tiene que ambas muestras (S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002) presentan un CE50% del 9%.
- (v) El proceso para la identificación del sitio S0150, dio como resultado que el área evaluada constituye un sitio impactado cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: No aplica para el Nivel de Riesgo Físico (NRF) debido a que no se detectaron escenarios de peligro asociados a instalaciones mal abandonadas, MEDIO para el Nivel de Riesgo de Sustancias asociado a la Salud (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para Nivel de Riesgo de Sustancias asociado al Ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).

## 11. RECOMENDACIONES

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

- (i) Incrementar el número de puntos de muestreo en el componente suelo, que permitan evaluar estadísticamente la concentración promedio de cada parámetro de interés del sitio en evaluación.
- (ii) En la cocha «Shirunshicocha» en el componente agua superficial se recomienda evaluar parámetros complementarios que permitan explicar los bajos valores de oxígeno disuelto y pH registrados en las mediciones de campo.

## 12. ANEXOS

Anexo 1	: Mapas
Anexo 1.1	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias en el componente suelos
Anexo 1.2	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias en el componente aguas superficiales
Anexo 1.3	: Mapa de puntos de muestreo y excedencias en el componente sedimentos
Anexo 1.4	: Mapa de excedencias de los ECAs para suelos en el sitio con código S0150
Anexo 2	: Información documental vinculada al sitio S0150
Anexo 2.1	: Carta N.º 058-2018-FONAM
Anexo 2.2	: Informe de Visita de Reconocimiento aprobado mediante Informe N.º 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	: Plan de Evaluación Ambiental aprobado mediante Informe N.º 030273-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.4	: Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2.5	: Carta PPN-OPE-13-0090
Anexo 2.6	: Carta PPN-OPE-0023-2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

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

Anexo 2.7	:	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, Informe con Código CSUR15
Anexo 3	:	Actas de Reunión con la CCNN Nuevo Andoas
Anexo 4	:	Reporte de Campo de la Evaluación Ambiental del sitio S0150.
Anexo 5	:	Reporte de Resultados de la Evaluación Ambiental del sitio S0150
Anexo 6	:	Reporte de Comunidades Hidrobiológicas del sitio S0150
Anexo 7	:	Reporte de Ecotoxicología del sitio S0150
Anexo 8	:	Reporte de Salinidad en el sitio S0150
Anexo 9	:	Ficha para la estimación del Nivel de Riesgo del Sitio S0150
Anexo 10	:	Mapa conceptual del sitio S0150
Anexo 11	:	Registro Fotográfico del sitio S0150

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

# ANEXO 1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## MAPAS

---

# ANEXO 1.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## MAPA DE PUNTOS MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL COMPONENTE SUELO

340460 340530 340600 340670

340460 340530 340600 340670

9691890

9691820

9691750

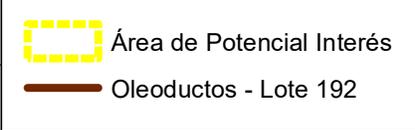
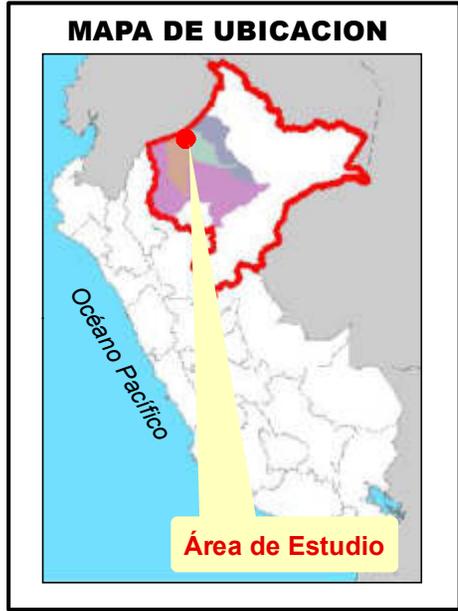
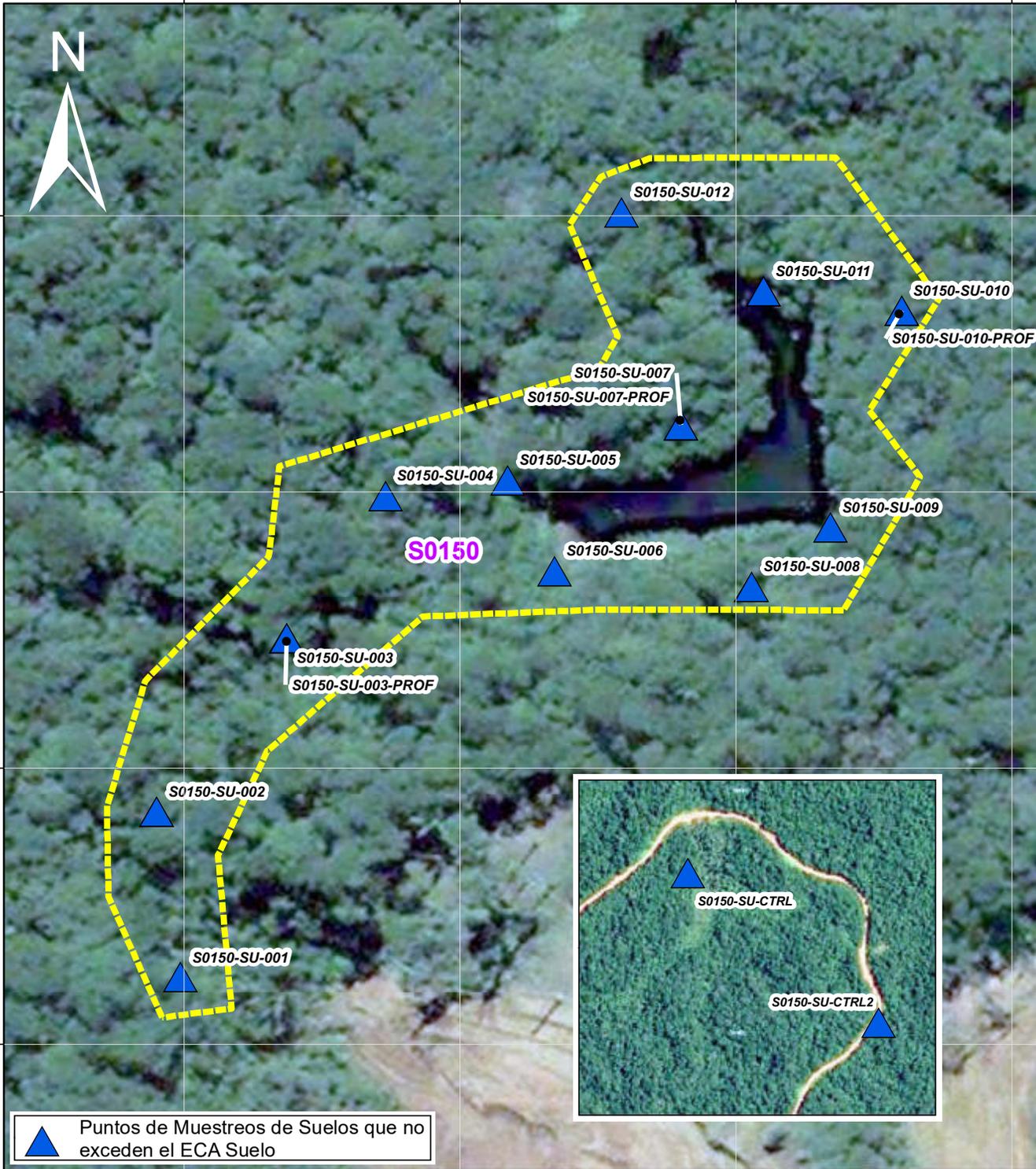
9691680

9691890

9691820

9691750

9691680



 Puntos de Muestras de Suelos que no exceden el ECA Suelo



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECAS PARA SUELOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150</b>		
		
Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Agosto 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

# ANEXO 1.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL COMPONENTE AGUAS SUPERFICIALES

340460

340530

340600

340670

9691890

9691820

9691750

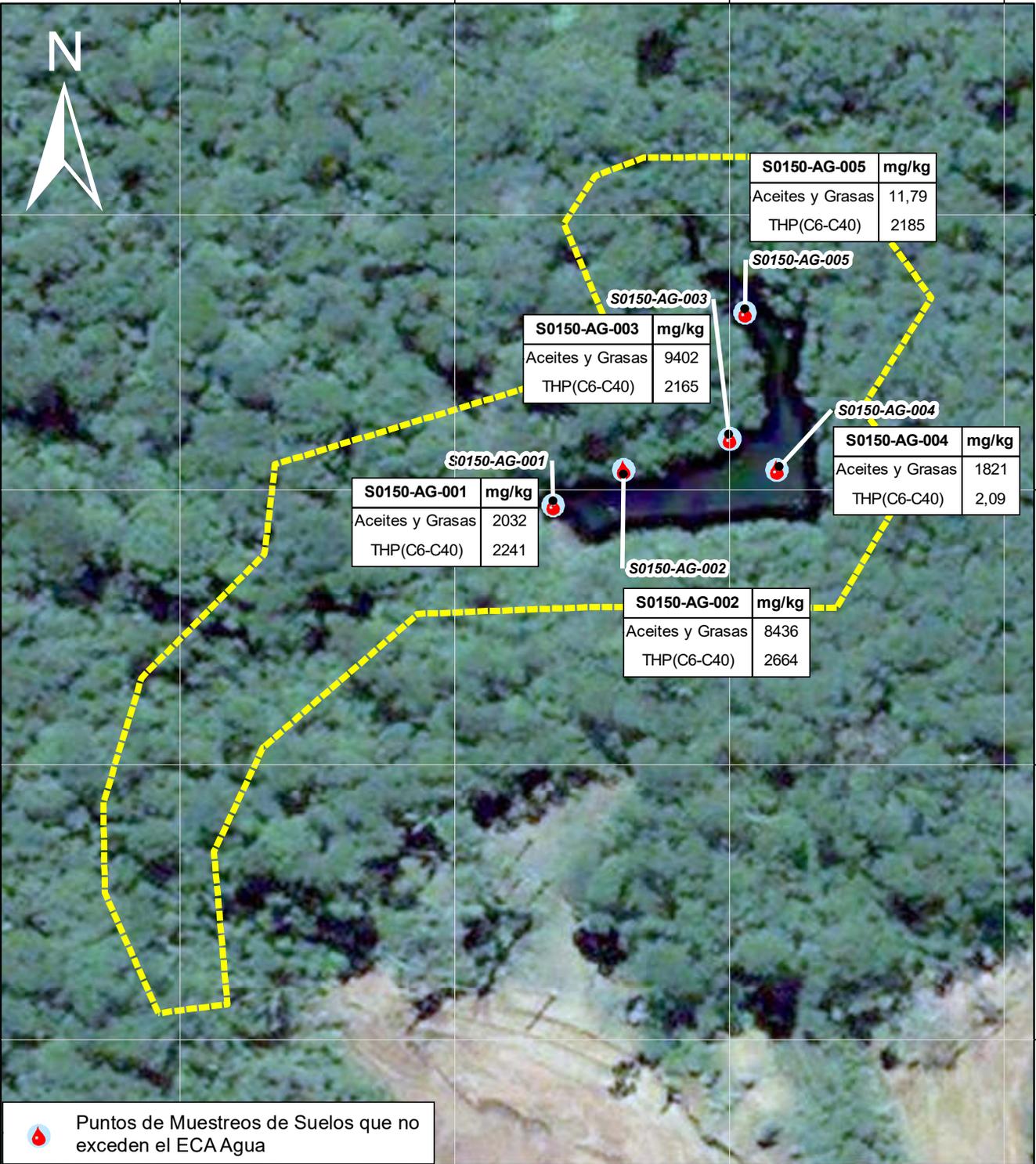
9691680

9691890

9691820

9691750

9691680



<b>S0150-AG-005</b>	<b>mg/kg</b>
Aceites y Grasas	11,79
THP(C6-C40)	2185

<b>S0150-AG-003</b>	<b>mg/kg</b>
Aceites y Grasas	9402
THP(C6-C40)	2165

<b>S0150-AG-001</b>	<b>mg/kg</b>
Aceites y Grasas	2032
THP(C6-C40)	2241

<b>S0150-AG-002</b>	<b>mg/kg</b>
Aceites y Grasas	8436
THP(C6-C40)	2664

<b>S0150-AG-004</b>	<b>mg/kg</b>
Aceites y Grasas	1821
THP(C6-C40)	2,09

### MAPA DE UBICACION



**Área de Estudio**

- Área de Potencial Interés
- Oleoductos - Lote 192

	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECAS PARA AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150</b>		
<p>Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Agosto 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



Puntos de Muestras de Suelos que no exceden el ECA Agua

340460

340530

340600

340670

# ANEXO 1.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL COMPONENTE SEDIMENTOS

340460

340530

340600

340670

9691890

9691820

9691750

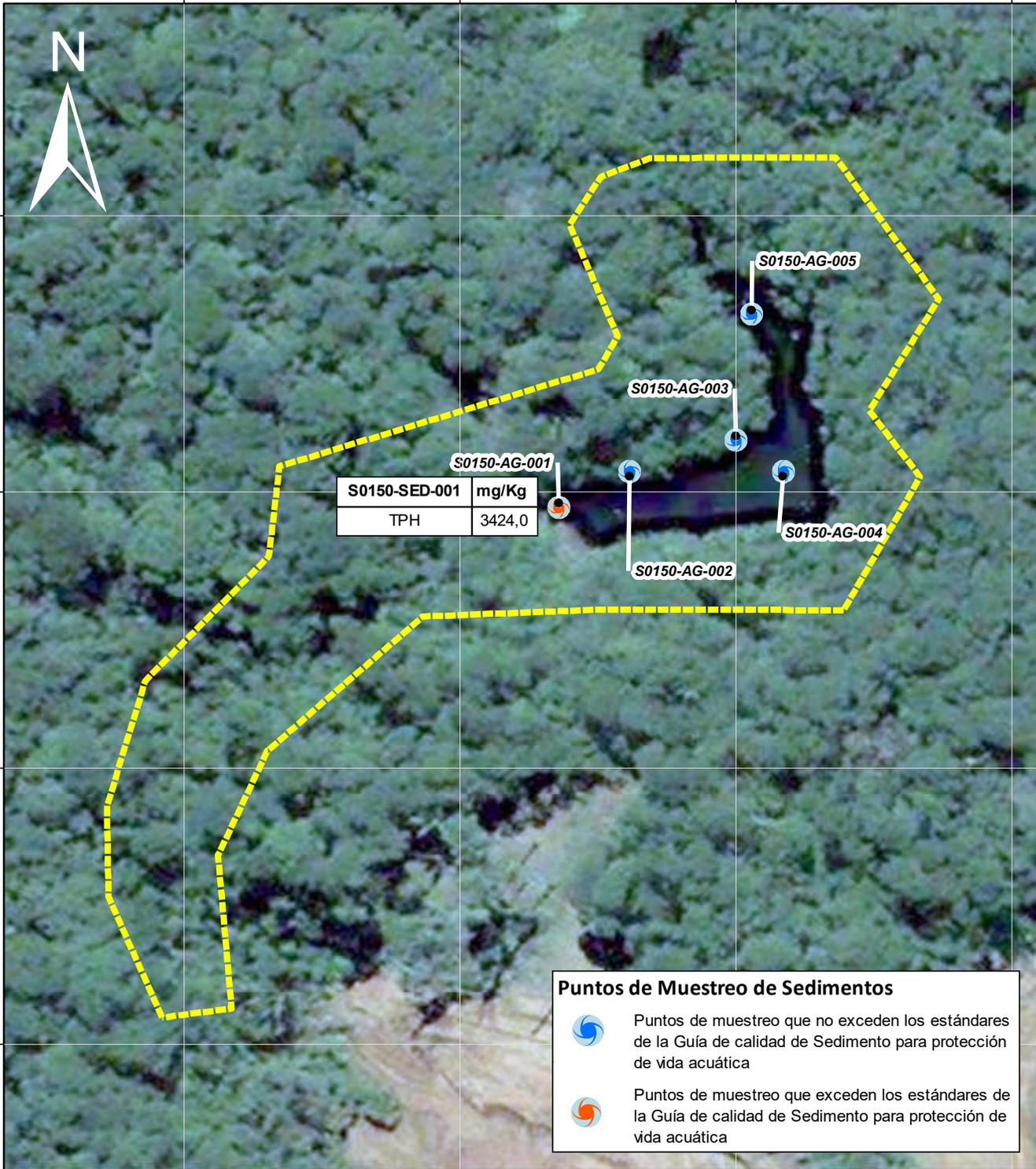
9691680

9691890

9691820

9691750

9691680



<b>S0150-SED-001</b>	<b>mg/Kg</b>
TPH	3424,0

**Puntos de Muestreo de Sedimentos**

- Puntos de muestreo que no exceden los estándares de la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática
- Puntos de muestreo que exceden los estándares de la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática

### MAPA DE UBICACION



- Área de Potencial Interés
- Oleoductos - Lote 192

	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ESTÁNDARES DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150</b>		
<p>Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Agosto 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

# ANEXO 1.4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## MAPA DE EXCEDENCIAS DE LAS ECAS PARA SUELOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150

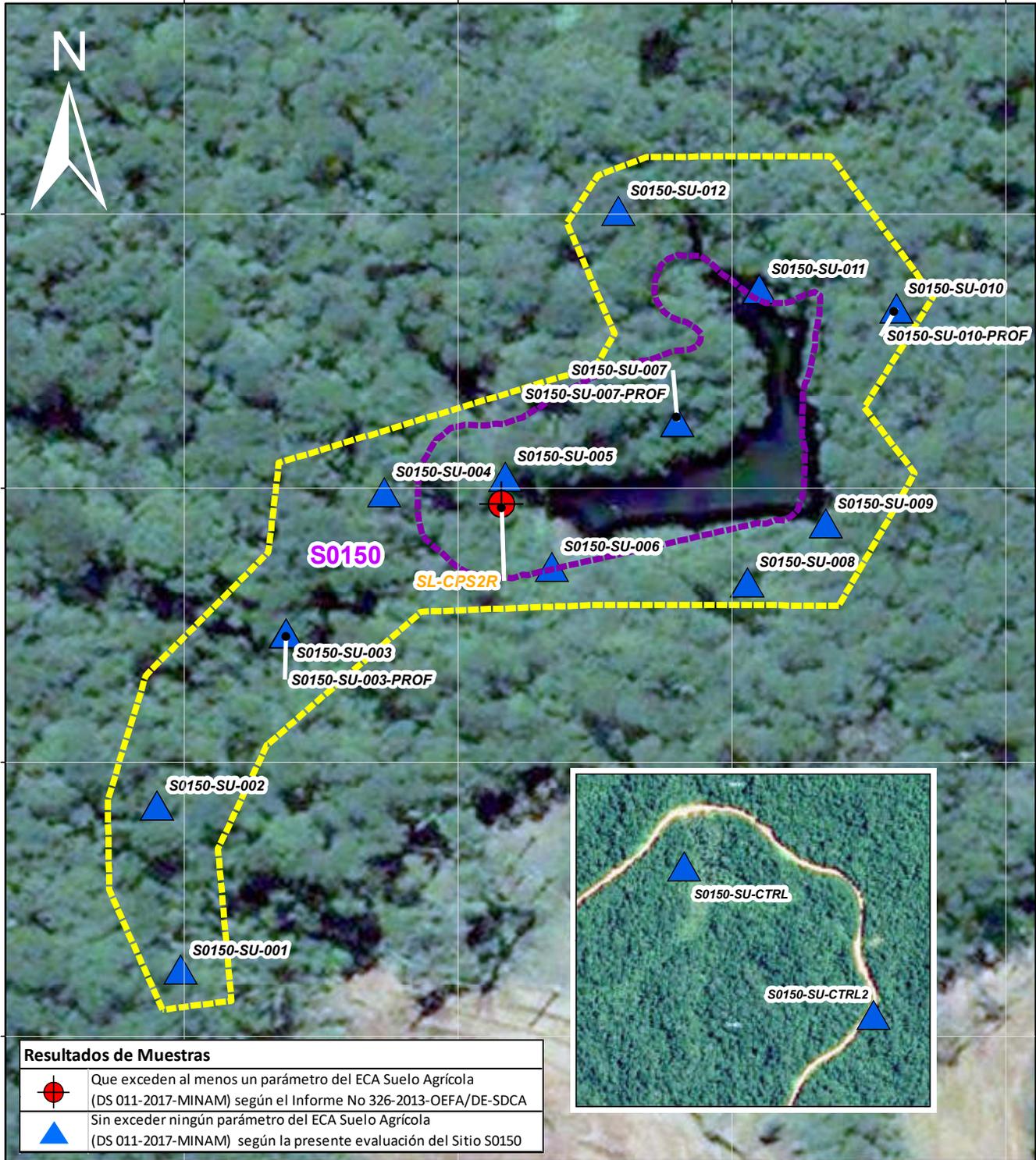
340460 340530 340600 340670

9691890

9691820

9691750

9691680

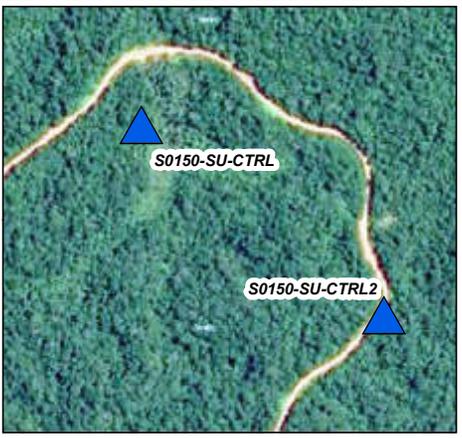


**Leyenda**

- Área de Potencial Interés de la presente evaluación
- Área de Evaluación de Sitios Contaminados según el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA
- Oleoductos - Lote 192

**Resultados de Muestras**

	Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según el Informe No 326-2013-OEFA/DE-SDCA
	Sin exceder ningún parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0150



9691890

9691820

9691750

9691680

	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas		
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DISPONIBLES VINCULADAS AL SITIO CON CÓDIGO S0150</b>		
Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Agosto 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

340460 340530 340600 340670

# ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## INFORMACIÓN VINCULADA AL SITIO S0150

---

# ANEXO 2.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**CARTA N.º 058-2018-  
FONAM**



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

**Carta N° 058-2018-FONAM**

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Dirección de Evaluación Ambiental

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María -

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente.

**Julia Justo Soto**  
Directora Ejecutiva  
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

[www.fonamperu.org](http://www.fonamperu.org) / [fonam@fonamperu.org](mailto:fonam@fonamperu.org)

## Yuri Molina - FONAM

**De:** Julia Justo - FONAM <jjusto@fonamperu.org.pe>  
**Enviado el:** jueves, 15 de marzo de 2018 2:52 p. m.  
**Para:** 'Armando Martin Eneque Puicon'; 'Zarela Elida Vidal Garcia'; ccarrascop@oefa.gob.pe  
**CC:** 'Francisco Garcia'; Yuri; grivera@fonamperu.org.pe; aruiz@fonamperu.org.pe; sitiosimpactados@fonamperu.org.pe; dstarke@fonamperu.org.pe  
**Asunto:** RELACION DE POSIBLES SITIOS IMPACTADOS - CUENCAS TIGRE, PASTAZA, CORRIENTES y MARAÑON  
**Datos adjuntos:** C.TIGRE-oefa.zip; C.PASTAZA-oefa.zip; C.CORRIENTES-oefa.zip; CARTA N 276 -2017-FONAM (ENVIADA A OEFA P. ORIAP) .pdf; Carta N 123-2017-ACODECOSPAT propuesta 23 sitios MARAÑON (mayo2017).pdf

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

Mediante la presente, según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y tramite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Atentamente,

**Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente**

Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú

Teléfono: +(51) 1 480 0389

[jjusto@fonamperu.org.pe](mailto:jjusto@fonamperu.org.pe) [www.fonamperu.org.pe](http://www.fonamperu.org.pe)

 Por favor, antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Ayúdenos a cuidar el ambiente



Libre de virus. [www.avast.com](http://www.avast.com)

## INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

### 1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
340541	9691816

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

\*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el poligono respectivo.

#### OBSERVACIONES

área estimado 4759 m2 Código SL-CPS2R OEFA sitio CS7

#### Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo.  X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

También Hg Pb

---

---

---

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

\* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

## 2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre		Número de habitantes
Jardines		
Número de familias		Federación Nativa a la que pertenece
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje		
Servicio de alimentación		
Alquiler de camioneta		
Alquiler de embarcación		
Centro de salud cercano		

**OBSERVACIONES GENERALES**

---

---

---

---

---

# ANEXO 2.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## INFORME DE VISITA DE RECONOCIMIENTO N.º 00084-2018- 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 00084 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM**

A : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Director(e) de Evaluación Ambiental

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

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

**JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS**  
Tercero Evaluador

**RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE**  
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0150, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0011

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 MAYO 2018



2018-101-020313

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0150			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	19 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

Handwritten signature/initials on the left margin.





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

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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Armando Martín Eneque Puicón*	Biólogo
2	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

(\*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (**Ley N.º 30321**)<sup>1</sup> se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup> como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
4. Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321<sup>3</sup> que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (**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» (en adelante, **Directiva**)<sup>4</sup>.
6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405<sup>5</sup>) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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

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

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

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

<sup>5</sup> Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias,

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»

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0150, que considera ocho (8) referencias<sup>6</sup>.

### 3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0150.

### 4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0150



asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

<sup>6</sup> Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.





## 5. METODOLOGÍA

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

#### 5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0150 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, en la cual se remite información de sitio impactado y potencialmente impactado en la cuenca del río Pastaza Lote 1AB (actualmente Lote 192).

La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0150 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- ✓ **CSUR15:** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el numeral 33 de la tabla 4 del adjunto N.º1 (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002865 (ver, Tabla 5-1).

- **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA** documento emitido por la Dirección de Evaluación<sup>7</sup> del OEFA el 9 de julio del 2013 sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza.

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con el siguiente código de muestra:

- ✓ **SL-CPS2R:** ubicada en las coordenadas UTM WGS84 0340541E/9691816N para lo cual se describe lo siguiente: «A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el Ddv de tuberías Cap. Sur-Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm de profundidad». Asimismo se indica que los resultados obtenidos, los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver Anexo 1-B). La SSIM asignó a este código la referencia R00148 (ver, Tabla 5-1).

<sup>7</sup> Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al D.S. N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.





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

- **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 (actualmente Lote 192)<sup>8</sup>. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:
  - ✓ **CSUR15** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001749 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **CCHIRU** descrito como «sedimentos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001635 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **CCHIRU** descrito como «agua superficial potencialmente impactada» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001060 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **SL-CPS2R** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001510 (ver, Tabla 5-1).
- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0150 tiene relación con:
  - ✓ El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR15 cuyo sitio CSUR15 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB (actualmente Lote 192), a 360 m del acceso a los pozos 18,19 y 20 en dirección sureste, en las coordenadas UTM WGS84 9691818N/340550E.  
  
Se señala que el sitio ocupa una superficie estimada de 4456 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna. Asimismo, se indica que, de las 27 muestras tomados en 9 puntos de muestreo, ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver, Anexo 1-D). De acuerdo a la revisión documental, la SSIM asignó a este sitio la referencia R003174 (ver, Tabla 5-1).
- **Carta N.º 058-2018-FONAM:**  
Mediante la Carta N.º 058-2018-FONAM, FONAM transmite información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR correspondientes a:  
Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.

<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.





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

Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.  
Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- ✓ **SL-CPS2R** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb» (ver, Anexo 1-E). La SSIM asignó a este código la referencia R003021 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociada al sitio S0150 se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 5-1.** Referencia obtenida de la revisión documental para el sitio S0150

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zonas 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002865	*340581	*9691812	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental»	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R000148 <sup>9</sup>	340541	9691816	«A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
3	R001749	340550	9691818	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R001635	340549	9691809	«sedimentos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001060	340549	9691809	«agua superficial potencialmente impactada»	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R001510	340541	9691816	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R003174	**340550	**9691818	Informe de identificación de sitio con código CSUR15.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
8	R003021	340541	9691816	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb	Carta N.º 058-2018-FONAM

(\*) La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

(\*\*) Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000148 y R003174.

### 5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

<sup>9</sup> Cabe señalar que en el Informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA a las coordenadas Este 340541 y Norte 9691816 (SL-CPS2R) se le asignó un área de 4 859 m<sup>2</sup>





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

Tabla 5-2. Guías y protocolos técnicos de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	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
Sedimento	- Manual de métodos de monitoreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias.	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (CCA)	-	2010
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015
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

## 5.2. Etapa de campo

### 5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Nuevo Andoas, (comunidad más cercana al sitio S0150), en la que se informó al Apu y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.
15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales del centro poblado Nuevo Andoas, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

### 5.2.2. Actividades en el sitio

16. 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 2) conforme se detalla a continuación:

#### a) Información del sitio

17. 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.
18. 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.
19. 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

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

Handwritten signature and initials in blue ink.



**Agua superficial**

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

**Sedimentos**

22. 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**

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

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

**Fauna**

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

**c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos**

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar 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**

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





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

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.
30. Para delimitar el área estimada del sitio S0150 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 19 de marzo, se determinó que el sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto, e incluye 8 referencias: R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021.
32. Para acceder al sitio S0150, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante aproximadamente 15 minutos hasta el Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, para después realizar una caminata de 220 metros, por un tiempo de 5 minutos, hasta llegar al sitio S0150. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
33. Este sitio incluye un cuerpo de agua denominada «cocha Shirunshicocha» de aproximadamente 600 m<sup>2</sup> y áreas boscosas, correspondientes a bosques secundarios, con suelo predominante franco arcilloso. Por el sitio atraviesan líneas de producción de 6" que transporta petróleo crudo que va hacia la Batería Capahuari Sur.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0150, reportándose lo siguiente:
  - ✓ Zona de tránsito de pobladores.
  - ✓ Se reportan actividades de cacería y recolección (aguaje, huasai, majaz etc.).
35. La comunidad más cercana al sitio S0150 se denomina Nuevo Andoas, que se encuentra aproximadamente a 20 minutos en camioneta de este sitio.
36. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0150 elaborado en campo.

### 6.2. Componentes ambientales evaluados

#### Agua Superficial

37. En cuanto a lo observado, este sitio incluye un cuerpo de agua de aproximadamente 600 m<sup>2</sup> (cocha) llamada «Shirunshicocha», que cruza el sitio S0150 en cuya agua superficial se observó, a nivel organoléptico, iridiscencia por presencia de hidrocarburos (ver, Fotografía N.º 5 del Anexo 3).
38. Se realizó la medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y pH, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:





Tabla 6-1. Datos de campo recolectados en el Sitio S0150

Referencia del sitio*	Hora de medición	Parámetros evaluados <i>in situ</i>			
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
R003174	12:15	5,84	28	3,41	11,81

(\*) Las coordenadas de la referencia del sitio S0150 corresponden a las descritas en la Tabla N.º 5.1.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la medición en campo se advierte que los parámetros pH y oxígeno disuelto (OD) se encuentran fuera de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos.

### Sedimentos

39. La evaluación de este componente ambiental se realizó en la cocha «Shirunshicocha», para lo cual se realizó hincados en el sedimento hasta una profundidad de 0,4 m, encontrándose evidencia a nivel organoléptico de afectación por hidrocarburos (formación de iridiscencia a la remoción del sedimento, color y olor a hidrocarburos) (ver, Fotografía N.º 6 del Anexo 3).

### Suelo

40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo introduciendo un barreno a una profundidad de 0,6 m aproximadamente en la ubicación de las referencias R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021 vinculadas con el sitio S0150. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.º 3 y 4 del Anexo 3).

### Flora

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

### Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0150.

### 6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la visita de reconocimiento se evidenció la presencia de restos de tuberías metálicas relacionadas con las actividades de hidrocarburos en el sitio S0150 (ver, Fotografía N.º 8 del Anexo 3).

### 6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0150, se determinó un área estimada de 9987 m<sup>2</sup>, que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en los componentes ambiental suelo, agua y sedimento y el área con presencia de residuos (tuberías metálicas) (ver Anexo 4).





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

45. La coordenada referencial para este sitio es 340577E/9691837N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

## 7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 340577E/9691837N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
47. El sitio S0150, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002865 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R000148 (reportada mediante Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA), R001749, R001635, R001060 y R001510 (reportadas mediante Carta N.º PPN-OPE-0023-2015), R003174 (reportada mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE) y R003021 (reportada mediante Carta N.º 058-2018-FONAM).
48. De la evaluación realizada en el sitio S0150 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua y sedimento. Asimismo, también se evidenció la presencia de residuos (tuberías metálicas) asociados a las actividades de hidrocarburos.
49. De la evaluación realizada en la visita de reconocimiento al sitio S0150, se determinó un área estimada de 9987 m<sup>2</sup>, que comprende el área afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua, sedimento y el área con presencia de residuos.

## 8. RECOMENDACIÓN

50. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al posible sitio S0150.

## 9. ANEXOS

- Anexo 1-A : Carta PPN-OPE-13-0090  
Anexo 1-B : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario:  
Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA  
Anexo 1-C : Carta PPN-OPE-0023-2015  
Anexo 1-D : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE  
Anexo 1-E : Carta N.º 058-2018-FONAM  
Anexo 2 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.  
Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado  
Anexo 4 : Mapa del posible sitio impactado  
Anexo 5 : Croquis del posible sitio impactado

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

MP  
I





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»

Atentamente,



**SONIA BEATRIZ ÁRANIBAR 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

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

**RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Lima, **31 MAYO 2018**

Visto el Informe N.° **00084**-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

**LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Director(e)  
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»

# 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-A**

Carta PPN-OPE-13-0090





**Pluspetrol Norte S.A.**

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

**PPN-OPE-13-0090**

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor  
**HUGO GOMEZ APAC**  
Presidente del Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental – OEFA  
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247  
San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:05
Firma: _____	
La Recepción no implica conformidad.	

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y  
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB  
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza [en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP] y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri  
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)  
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)  
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado



**Adjunto N°1:**  
**Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
**en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)**

**Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	-109
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.  
 (2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.  
 (3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

**Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,093	9,704,093
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,705,200
7	CNOR11	332,311	9,707,105
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAM001	350,341	9,680,761

**Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,148	9,688,784

**Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,585	9,690,992
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,848	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093

*[Handwritten signature]*



11	AND011	338,720	9,690,138
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CHDR01	334,604	9,702,943
17	CHDR05	333,276	9,704,686
18	CHDR08	332,874	9,705,592
19	CHDR10	333,487	9,704,595
20	CHDR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,731
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,349
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,268	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,248	9,690,329
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,864	9,689,883
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,064	9,690,630
36	CSUR19	343,357	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,722
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,764	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,996
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB01	349,163	9,681,432
48	TAMB03	348,010	9,681,376
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	348,383	9,682,586
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,544
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,583
60	CN-R021	348,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,873
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,129	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,142
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,434
68	CN-R037	340,900	9,690,407
69	CN-R038	340,866	9,690,276
70	CN-R041	34,285	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R129	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,885	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	339,113	9,690,866
88	CN-R189	333,499	9,704,756

*[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»

## **ANEXO 1-B**

Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe  
complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA





**INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"  
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.

Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.

En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.

- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



*[Handwritten signature]*



## II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

## III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



## IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonia peruana, comprende un área aproximada de 4900 km<sup>2</sup> de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.<sup>1</sup>

Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

### Sistema de Transporte del Crudo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

<sup>1</sup> Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



## V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC<sup>2</sup>, identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

### Área de intervención



El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.



A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AAE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

### Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

<sup>2</sup> PAC: Plan Ambiental Complementario

actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

#### Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

#### Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Ros'sel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



## VI. METODOLOGIA

### Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

### Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.



### Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

### Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.  
Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.  
Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

### Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

### Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.



**CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS**

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C <sub>10</sub> – C <sub>28</sub> )	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C <sub>28</sub> – C <sub>40</sub> )	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.



*[Handwritten signature]*





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
					el lugar trazas de hidrocarburos y descarga de agua residuales domésticas del campamento. Se tomó muestra de suelo para descartar la presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
118	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	LJ/Cap Sur	A 100 m. aprox. frente al Campamento Base Capahuari Sur, se encuentra un área impactada con presencia de hidrocarburos de aprox. 1 ha. zona pantanosa, cubierta de vegetación como Cortadera, Raymondi y Cético. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.

CUADRO N° 9: (04.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
119	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	AC/CS	Laguna Sanshococha, área abierta libre de vegetación, suelos con olor a hidrocarburos y visible iridescencia sobre el agua en el área de desfogue de la laguna. Muestra para hidrocarburos y metales.
120	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	AC/CS	Laguna Sanshococha, a 100 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero Inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
121	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	AC/CS	Laguna Sanshococha 250 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
122	SL-CPS2Q	0340408	9692051	Alianza Capahuari / Cap Sur	A 200 m. aprox. lado izquierdo de lugar denominado Shanshococha, se encontró un área impactada por hidrocarburos no remediado. Es una zona, pantanosa y de aguajal. El área está cubierta por vegetación natural del lugar y se estima que la zona impactada tiene un ancho de aprox. 20 m. y un largo de 500 m. Muestra superficial. En el lugar se observa que solo fue limpiado y removido la tierra con tractor. Falta realizar la remediación y revegetación correspondiente. Se tomaron 02 muestras de suelo. Cercano a la cocha se encuentra locaciones Pozo N° 18, 19 y 20 en Capahuari Norte.
123	SL-CPS2R	0340541	9691816	Nuevo Andoas/ Cap Sur	A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás ocurrió derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el DdV de tuberías Cap. Sur - Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.



**Cuadro N° 28:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A.	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

**Cuadro N° 29:**



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

**Cuadro N° 30:**



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

**Cuadro N° 31:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Handwritten signature/initials.



**Cuadro N° 54:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	86.8	55.8
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	145.8	96.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	4600	2734
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	1992	1232

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

**Cuadro N° 55:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	493.6	351.2
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	22153	17682

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.



**Cuadro N° 56:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
69	SL-CAP-N-1A-15	0333855	9703777	86.8	96.4
70	SL-CAP-N-1A-16	0333957	9703428	2566	2214
73	SL-CSP-S-1O	0341057	9690006	19061	9678
74	SL-CSP-S-1P	0341082	9689946	1831	956.1

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

**Cuadro N° 57:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
85	SL-PACN-A	0333879	9703254	42.7	34.4
86	SL-PACN-B	0334504	9702837	< 2.03	< 2.03
87	SL-PACN-C	0333866	9703735	338.6	383.2
90	SL-PACS-B	0342460	9691226	472.2	1255
93	SL-PACS-E	0341407	9689938	2546	1732

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.



*[Handwritten signature]*



### SECTOR CAPAHUARI SUR Y LOS JARDINES

En este sector se tomaron un total de 100 muestras de suelos para el análisis de hidrocarburos, de los cuales 37 de las muestras presentaron concentraciones de hidrocarburos mayores a los ECA – Suelo, el máximo valor hallado supera en 55 veces el valor estándar para la fracción hidrocarburos medianos y 14 veces la fracción de hidrocarburos pesados.

Cuadro N°62:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	6936.0	4667.0
2	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	5065.0	3070.0
3	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	5020.0	2167.0
4	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	10263.0	2651.0
5	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	5784.0	223.1
6	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	3297.0	725.3
7	SL-CAP-S-1I	340886	9689837	3815.0	3121.0
8	SL-CAP-S-1A-O	341057	9690006	19061.0	9678.0
9	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	1831.0	956.1
10	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	22584.0	13036.0
11	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	4600.0	2734.0
12	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	1992.0	1232.0
13	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	6616.0	6350.0
14	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	3100.0	461.5
15	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	1446.0	450.9
16	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	1590.0	1163.0
17	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	2715.0	2172.0
18	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	5448.0	3134.0
19	SL-CPS2-A	340805	9689724	3998.0	3000.0
20	SL-CPS2-A2	340798	9689725	9203.0	6695.0
21	SL-J1	338399	9689255	4060.0	168.5
22	SL-J2	338713	9689546	1664.0	1300.0
23	SL-J3	338763	9689560	7317.0	5384.0
24	SL-J2C2	338861	9688742	15238.0	14097.0
25	SL-CPS2 J.F	340582	9689267	2763.0	1164.0
26	SL-CPS2R	340541	9691816	22153.0	17682.0
27	SL-J2-F	338718	9689563	9912.0	7627.5
28	SL-CPS2-I	341833	9690355	6240.0	4331.0
29	SL-CPS2-F	340678	9690253	43891.0	26250.0
30	SL-CPS2-G1.2	340784	9690176	19796.0	16201.0





**INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA**

**PARA :** MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

**ASUNTO :** Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

**REFERENCIA :** Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza  
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM  
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

**FECHA :** San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

**II. OBJETIVO**

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.





### III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

#### 3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueran identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,<sup>1</sup> institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

#### 3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.<sup>2</sup> Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



<sup>1</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza.

<sup>2</sup> Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).



corresponde al horizonte AB<sup>3</sup> del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

### 3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola<sup>4</sup> de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

## RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

<sup>3</sup> Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al 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".





Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>10</sub> a C <sub>28</sub> , C <sub>28</sub> a C <sub>40</sub> y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 <sup>5</sup>	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> ) o fracción pesada (C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> )	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02



*Handwritten signature*

<sup>5</sup> Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.

**Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos**

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

**V. CONCLUSIONES**

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

**RECOMENDACIONES**

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

**VII. ANEXOS**

**Anexo 1**

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

**Anexo 2**

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte



- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,



Ing. Victor Olivares Alcántara  
CIP N° 66373  
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N°392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.  
Atentamente,



PAOLA CHINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N°392-2013-OEFA/DE-SDCA.  
Atentamente,



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

**Anexo N° 1**  
**Sitios contaminados que superan el ECA suelo**  
**Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte**

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m <sup>2</sup> )	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur



*Handwritten signature or 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»

# **ANEXO 1-C**

Carta PPN-OPE-0023-2015





ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
**RECIBIDO**  
30 ENERO 2015  
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25  
Firma: \_\_\_\_\_  
La recepción no implica conformidad

Pluspetrol Norte S.A.  
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro  
Lima - Perú  
Telf. : (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° 01  
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB  
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1185	CSUR13	341740	9689484	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1186	CSUR14	341408	9689944	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1187	CSUR15	340550	9691818	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1188	CSUR17	341889	9690381	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1189	CSUR18	341862	9690250	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1190	CSUR19	342105	9689738	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1191	CSUR20	340086	9691785	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1192	CSUR21	341472	9691053	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1193	CSUR22	342377	9689419	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1194	CSUR24	344520	9683244	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1195	CSUR25	343128	9688397	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1196	CSUR26	340468	9691404	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1197	CSUR28	337612	9694714	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1198	CSUR29	338859	9692591	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1199	CSUR30	339272	9692037	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1200	CSUR32	345262	9682278	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1201	TAMB02	348932	9681036	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1202	TAMB03	348830	9681222	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1203	CN-R002	350187	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1204	CN-R003	350225	9680237	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1205	CN-R004	349970	9680141	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1206	CN-R008	349002	9680979	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1207	CN-R010	349160	9682608	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1208	CN-R011	349096	9682665	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1209	CN-R013	349003	9682466	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1210	CN-R015	350681	9678338	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1211	CN-R016	350667	9678302	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1212	CN-R017	350758	9678242	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1213	CN-R018	350997	9678315	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1214	CN-R021	348810	9681007	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1215	CN-R023	349079	9685695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1216	CN-R024	349120	9686780	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01  
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB  
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1089	CChan1	413341	9730201	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1090	CPash1	412220	9731308	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1091	QBanc1	409661	9731796	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1092	CTiph1	410081	9733350	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1093	QBala1	410348	9734044	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1094	CPash	340897	9689537	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1095	CShan	340460	9692062	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1096	CCaull	341059	9690185	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1097	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1098	Clisma	338772	9689562	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1099	CUllip	341258	9690161	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1100	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1101	QBujur	341919	9688558	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1102	QAflu	341949	9690755	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1103	Qlisma	339037	9688492	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1104	QUllip	343609	9692240	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1105	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1106	RCorr	368573	9716420	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1107	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1108	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1109	QPani	373919	9705317	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1110	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1111	QPeas	372208	9707920	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1112	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1113	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1114	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1115	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1116	QMash	386078	9696353	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1117	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1118	CPama	386878	9693884	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1119	QAPaña	386834	9694211	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1120	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1025	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1026	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1027	QUllp	343609	9692240	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1028	QKeach	359456	9725531	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1029	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1030	RCorr	368573	9716420	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1031	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1032	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1033	QChue1	366584	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1034	QChue2	366647	9694050	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1035	QDPO1	366060	9695705	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1036	CEste	365839	9695711	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1037	QUkun	366190	9697170	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1038	CPisc	370412	9683918	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1039	QKues	370262	9683730	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1040	QAKuc	365308	9696605	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1041	QPani	373919	9705317	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1042	QPuca	367486	9697027	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1043	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1044	QPeas	372208	9707920	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1045	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1046	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1047	CMach	363574	9710020	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1048	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1049	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1050	QMash	386078	9696353	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1051	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1052	CPama	386878	9693884	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1053	QAPaña	386834	9694211	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1054	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1055	QKm43	384900	9697330	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1056	CJose	382536	9700576	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01  
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB  
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-1O	341057	9690006	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692360	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos 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 1-D**

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE



# HOJA DE TRAMITE

N° DE REGISTRO
2017-E01-081450 ✓
CREADO: RBLAS
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 07/11/2017 15:19

INGRESO : 07/11/2017 11:33 REFERENCIA: OFICIO N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE  
 REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO N° 313-2017-OEFADE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

### OFICINAS:

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

### ACCIONES

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

### OBSERVACIONES



FIRMA



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 4536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor  
Francisco García Aragón  
Director de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA  
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615  
Jesús María

**Asunto** : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

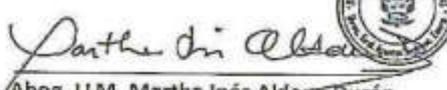
**Referencia** : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

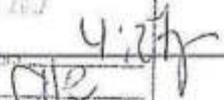
Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,

  
Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán  
Directora General de  
Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
<b>RECIBIDO</b>
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma: _____
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE EVALUACION Y FISCALIZACION
<b>RECIBIDO</b>
07 NOV. 2017
Ver: _____ Hora: 4:27
Firma: 

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe

### CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409529  
CSI - OEFA.

## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A. Lote 1AB Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Abril 2015

Preparado por

**CH2MHILL®**

Germán Schreiber 210-220 Of. 502  
Lima 27  
Perú

## SECCIÓN 2

## Información documental del sitio

---

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR15.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a completar en campo durante la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CSUR15 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza a 360 m del acceso a los Pozos 18, 19 y 20 en dirección Sureste, al lado de la flowline en las coordenadas norte (Y): 9691818, este (X): 340550 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4456 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR15. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

## 2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

En la Tabla 1 se presenta el documento de referencia consultado sobre el sitio, y los eventos relevantes citados. Dicho evento, aconteció durante desarrollo de las actividades ejecutadas y tienen un impacto potencial en el medio, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

TABLA 1  
Eventos importantes históricos

Año	Evento importante del desarrollo de las actividades industriales con relevancia al medio ambiente	Documento de referencia
2004	Antiguo derrame cerca al pozo 19 Capahuari Sur. Este sitio fue impactado por un antiguo derrame (probablemente por rompimiento de tubería que pasa por un lado del lugar)	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)

## 2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

## 2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

## 2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

## 2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

## 2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

## 2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- PAMA – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005), aprobado según R.D. 0153-2005-MEM-AAE de abril del 2005.

A su vez se contó con la siguiente información específica para el Sitio CSUR15:

- Identificación de sitios contaminados para la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo" Declaratoria de

## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

El Señor Franz Lobos Mendoza, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días 24 y 25 de agosto de 2014. El clima estaba soleado con una temperatura aproximada de 24°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

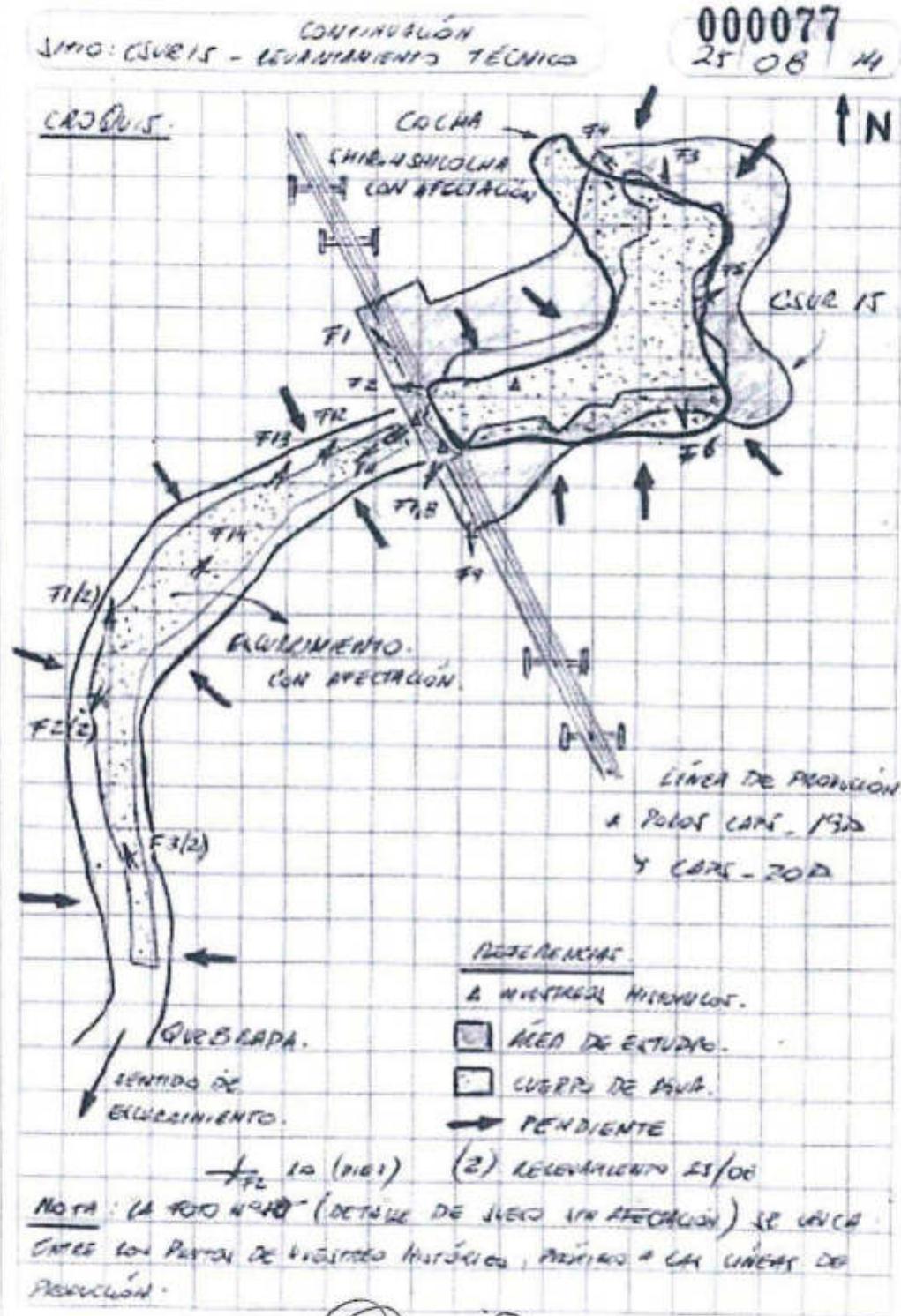
Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

### 4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo. Al momento del LTS, no se verificaron vertimientos activos.

FIGURA 3  
Croquis del Sitio CSUR15



Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico  
Reg. CIP N° 60719

## SECCIÓN 5

**Focos potenciales**

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

**5.1 Priorización y validación**

CH2M HILL detectó la existencia de 4 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Iridiscencia en extremo este de la cocha (ver Fotografía 4 en el Anexo B)
- Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería (ver Fotografía 5 en el Anexo B)
- Presencia de crudo en cocha, cercano a la tubería (ver Fotografía 6 en el Anexo B)
- Presencia de hidrocarburos a lo largo de la línea de escurrimiento en el lado oeste del sitio (ver Fotografía 7 en el Anexo B)

En la Tabla 3 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

**TABLA 3**  
**Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados**

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Iridiscencia en extremo este de la cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
3	Trazas de hidrocarburos en cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
4	Presencia de hidrocarburo a lo largo de la línea de escurrimiento	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++

**Notas:**

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1

HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

**TABLA 4**  
**Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales**

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano; no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, sólo una mención o sugerencia.

## 5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 3 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.1) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR15, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

### 9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR15, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Perfil del suelo en sus 3 m más superficiales con predominancia de sedimentos limo-arcillosos marrones a rojos, húmedos. En el sector al suroeste del sitio (drenaje) se observó la presencia de sedimentos de textura limo arcilloso con arena de grano fino (sondeos 008, 011 y 012) (ver Fotografía 8 en el Anexo B)
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 10 entre 0,25 y 0,50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 51.10 partes por millón (ppm)
- Presencia de niveles saturados a partir de 2,4 mbns en el sondeo 008 y de 2.75 mbns en el sondeo 011 (ambos en la línea de drenaje al sur oeste del sitio).

### 9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, ninguna de ellas superó los ECA para suelos de uso industrial.

### 9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR15 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

## SECCIÓN 7

## Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CSUR15.

### 7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 6 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 6  
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR15

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Batería de pozos	9692275	340334	360 m al Noreste	crudo	--	Batería de pozos CAPS_18, CAPS_19D y CAPS_20D.
Tubería Capahuari Sur – Capahuari Norte	--	--	980 m al oeste	Crudo	--	Tubería que conecta Capahuari Sur con Capahuari Norte

### 7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales alrededor del Sitio CSUR15.

En la Sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CSUR15, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

065



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

**Referencias:**

-  Area de Estudio
-  Sondeo con Muestra sin exceder ECA
-  Sondeo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación

— Ducto

Área de Estudio: 9875 m<sup>2</sup>

Grilla: 50 x 50m

Escala: 1:1500

Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico

Reg. CIPN°60719

CSUR15

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo







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-E**

Carta N° 058-2018-FONAM

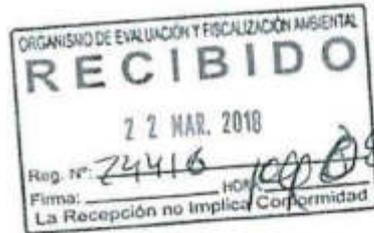




Fondo Nacional del Ambiente - Perú

**Carta N° 058-2018-FONAM**

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Dirección de Evaluación Ambiental

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente,

**Julia Justo Soto**  
Directora Ejecutiva  
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

[www.fonamperu.org](http://www.fonamperu.org) / [fonam@fonamperu.org](mailto:fonam@fonamperu.org)

**INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO**

<b>DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO</b>		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

**1. DATOS DEL SITIO**

<b>UBICACIÓN</b>		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

<b>Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84</b>	
ESTE	NORTE
340541	9691816

<b>ÁREA ESTIMADA</b>						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

\*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

**OBSERVACIONES**

área estimado 4759 m2 Código SL-CPS2R OEFA sitio CS7

**Características del sitio**

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo.  X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

También Hg Pb

---



---



---

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

\* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

## 2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Jardines		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje		
Servicio de alimentación		
Alquiler de camioneta		
Alquiler de embarcación		
Centro de salud cercano		

**OBSERVACIONES GENERALES**

---

---

---

---

---



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**

Instructivo para las actividades de reconocimiento de  
posibles sitios impactados



DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



**Instructivo para las actividades de identificación a posibles sitios impactados**

**1. OBJETIVO**

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

**2. ALCANCE**

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

**3. DEFINICIONES**

- 3.1. Escenario de Peligro Físico:** Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.
- 3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado:** Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.
- 3.3. Medios Ambientales:** Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.
- 3.4. Receptor:** Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 2 de 7

- 3.5. Servicios Ecosistémicos de Provisión:** Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
- 3.6. Sitio Impactado:** Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.
- 3.7. Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.
- 3.8. Suelo Inundable:** Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.
- 3.9. Vía de Exposición:** Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

#### 4. ABREVIATURAS

DEAM	:	Dirección de Evaluación Ambiental.
SSIM	:	Subdirección de Sitios Impactados.
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
EPP	:	Equipo de Protección Personal.

#### 5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 3 de 7

- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.

## 6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

### 6.1. Equipos

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

### 6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Equipo para muestreo de suelos (cavador o sacabocado, barreno (tipo ruso o con broca), cuchara o espátula de acero inoxidable).
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

## 7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador. En consideración a ello, se establece que el evaluador debe

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 4 de 7

recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B, tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

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

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

## 8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

### 8.1. Muestreo De Componentes Ambientales

Consiste en establecer a través del muestreo definido en Plan de Evaluación Ambiental (PEA), la presencia de parámetros en concentraciones superiores a las establecidas en la normativa ambiental nacional vigente (Estándares de Calidad Ambiental) o normativas ambientales internacionales de referencia.

Para el muestreo de componentes ambientales, se tomará en cuenta los procedimientos de muestreo elaborados por la DEAM/SSIM (ver, **Anexo N.º 1**).

### 8.2. Evaluación de flora, fauna y ecosistemas frágiles

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.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 5 de 7

Para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se utilizará una ficha de campo elaborada por la SSIM (ver, **Anexo N.º 2**), que permitirá registrar fácilmente la información recogida en campo, tales como:

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

### 8.3. Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (ver, **Anexo N.º 3**), tal 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).
- Otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

### 8.4. Fases de la etapa de identificación

El presente instructivo establece tres (3) fases para la visita de identificación del PSI; la primera (a realizarse en gabinete) consiste en revisar la información del PEA vinculado al PSI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en realizar las actividades específicas detalladas en los ítems 8.1, 8.2 y 8.3; y por último la fase de post-campo y resultados, que consiste en procesar y sistematizar tanto la información analítica como la información recopilada en campo a fin de elaborar el informe de identificación correspondiente, el cual incluye la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
<i>101 – Instructivo para las actividades de identificación a posibles sitios impactados.</i>	Subdirección: SSIM	Página: 6 de 7

A continuación, se detallan las tres (3) fases:

- **Gabinete**

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información del PEA específico para el sitio a evaluar, el cual debe estar incluido en la base de datos de la SSIM.

El PEA del sitio brinda información acerca de la ubicación del sitio, los resultados del informe de reconocimiento realizado en el sitio, los componentes ambientales a evaluar, número estimado de muestras a coleccionar y necesidades logísticas para acceder al sitio de evaluación.

- **Campo**

Posterior a la fase de gabinete, la fase de campo implica realizar las actividades de muestreo y recopilación de información (para flora, fauna y ecosistemas frágiles, así como para la estimación de riesgo a la salud y al ambiente).

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

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

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la SSIM de la DEAM, el personal perforista (drillers), el personal de apoyo y un representante del administrado, de ser necesario.

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al sitio impactado deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Confirmar los datos de distancia recorrida para llegar al sitio.
- Registrar la fecha y hora de inicio del muestreo del sitio.
- Tomar registros fotográficos y filmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Realizar la evaluación de flora, fauna y ecosistemas frágiles y recopilar la información en la ficha respectiva (de acuerdo al **Anexo N.º 2**).
- Recopilar la información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (de acuerdo al **Anexo N.º 3**).

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 7 de 7

- **Post-campo y resultados**

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

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y/o filmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo (incluye cadenas de custodia).
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.
- Informes de ensayo emitidos por el laboratorio acreditado.

Con los resultados obtenidos, se procede al análisis de dicha información, a fin elaborar el informe de identificación específico para el sitio.

## 9. ESTIMACION DE NIVEL DE RIESGO

La estimación de nivel de riesgo es un proceso metodológico que consiste en la recopilación de información (*de acuerdo al Anexo N.º 3*), su respectivo análisis y procesamiento por parte de la SSIM.

Dicha metodología se encuentra aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

### 9.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos inicia con el análisis de la ficha recopilada en campo; esta ficha contiene información que debe ser complementada con los resultados analíticos obtenidos en el sitio evaluado (en base a los informes de ensayo provenientes de laboratorio acreditado).

Una vez que se cuenta con la información completa del sitio, el grupo de trabajo realizará la labor de análisis y llenado de la hoja de cálculo, en base a la cual se obtienen los valores para la estimación del riesgo físico y asociado a sustancias para el receptor humano y receptor ambiental.

Debido a la sensibilidad del análisis, es necesario que el análisis de esta información cumpla con un esquema de trabajo grupal, a fin de minimizar la incertidumbre que podría generarse con una estimación realizada a nivel individual; para esto se sugiere una mesa de discusión donde deben formar parte principal los especialistas presentes en campo durante el muestreo y recopilación de información.





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**

Registro fotográfico del posible sitio impactado



## VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:43 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación de la referencia R001510 en terreno, con el acompañamiento de monitores ambientales.			

## VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340549					
Norte (m): 9691809					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación en terreno de las referencias R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021 relacionadas al sitio S0150.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Realización de hincados en el suelo en los alrededores a la referencia R001510.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Organolépticamente se observa afectación por hidrocarburos en el componente suelo, referencia R001510.

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340576					
Norte (m): 9691831					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En la vista se observa iridiscencias y películas oleosas en la capa de agua de la referencia R000148.					

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:54 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340576					
Norte (m): 9691831					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En la vista se observa iridiscencia a nivel superficial en el componente sedimento en la referencia R000148.					

<b>VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150</b>					
<b>CUE: 2018-05-0011</b>			<b>CUC: 03-03-2018-402</b>		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:55 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340550					
Norte (m): 9691818					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa la vegetación típica del sitios S0150			
<b>VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150</b>					
<b>CUE: 2018-05-0011</b>			<b>CUC: 03-03-2018-402</b>		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:58 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340544					
Norte (m): 9691802					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de tubería metálica en el sitios S0150.			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

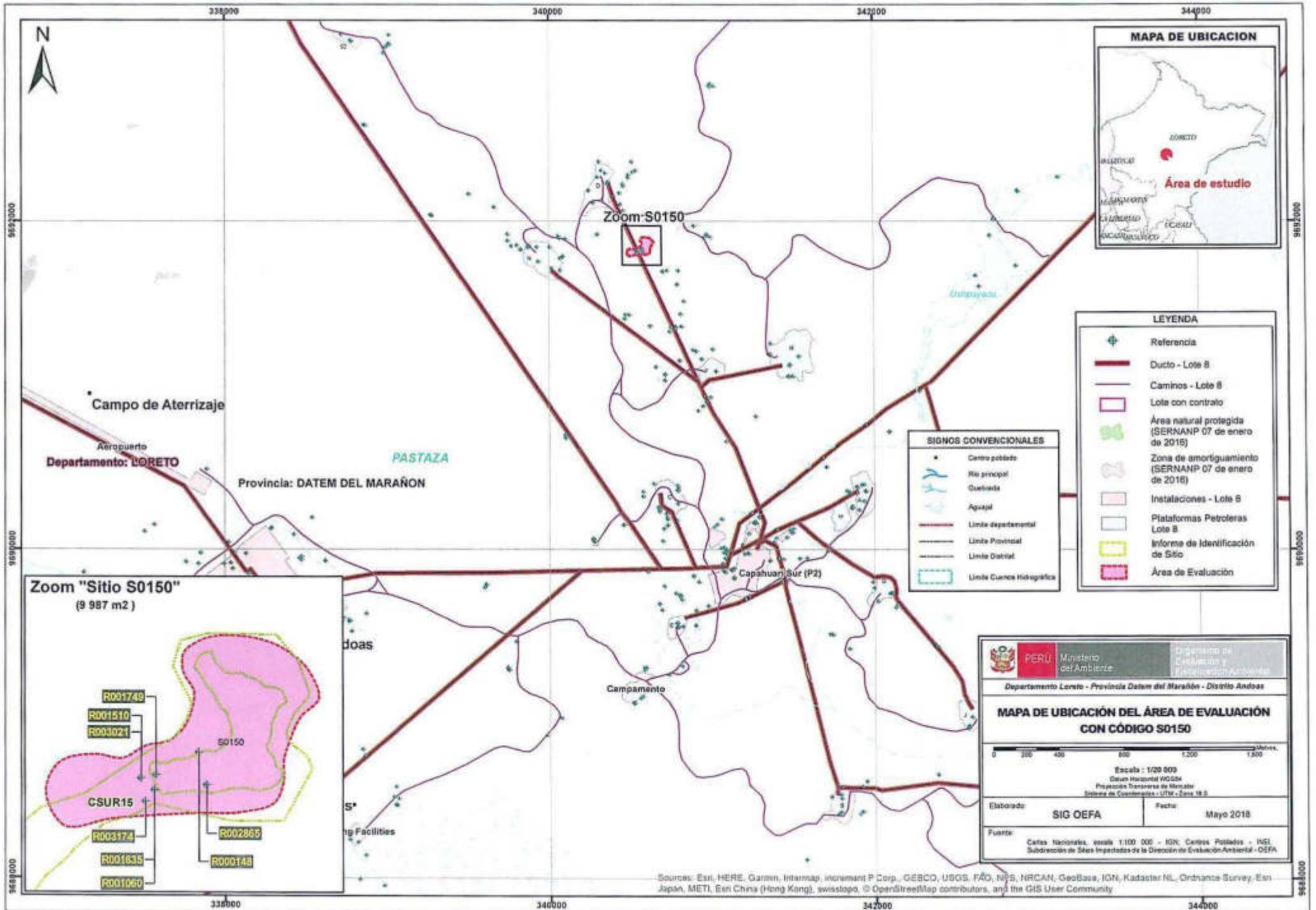
División de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO 4**

Mapa del posible sitio impactado









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**

Croquis del posible sitio impactado







# ANEXO 2.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INFORME N.º 00273-2018- 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 233 - 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
- JORGE ALONZO OCAÑA LOPEZ**  
Tercero Evaluador
- CARLOS ALBERTO QUISPE GIL**  
Tercero Evaluador



- ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0150, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.
- CUE : 2018-05-0011
- REFERENCIA : Planefa 2018  
Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
(Hoja de Tramite: 2018-101-20313)
- FECHA : 30 OCT. 2018

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para 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 S0150 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.		
Sector	Energía - Hidrocarburos		
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha « Shirunshicocha», distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos		
Suelo	12		
Agua superficial	5		
Sedimento	5		

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





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

Comunidades hidrobiológicas	2
Ecotoxicidad en suelo	2
Ecotoxicidad en sedimento	1
Flora silvestre	2
Fauna silvestre	2

## 2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0150, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha « Shirunshicocha», distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0150), a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.º 30321<sup>1</sup>.

## 3. JUSTIFICACIÓN

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup>, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- 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 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-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas 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 19 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0150, ubicado en la cuenca del río Pastaza, a la altura del

<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.





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»

km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha « Shirunshicocha », distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, agua y sedimento, conforme se detalla en el Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. En ese sentido, la SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.º 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio impactado, a fin de obtener información analítica que permita determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociadas con la actividad de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio.
8. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0150 (PEA del sitio S0150) que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, 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 PEA del sitio con código S0150 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

#### 5. CONCLUSIÓN

10. En vista que el PEA del sitio S0150 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  
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

JORGE ALONZO OCAÑA LOPEZ  
Tercero Evaluador  
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»

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Lima, 30 OCT. 2018

Visto el Informe N.º 273 - 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»

**Oefa**

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**INFORME N.º 273 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM**

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON  
CÓDIGO S0150 UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO  
DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,  
PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO  
DE LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2018**





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

### ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES.....	2
3.1	Actividades extractivas.....	2
3.2	Recopilación, revisión y análisis de la información documental.....	2
3.2.1	Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora.....	3
3.2.2	Documentos vinculados con el sitio S0150.....	4
4.	OBJETIVOS.....	8
4.1	Objetivo general.....	8
4.2	Objetivos específicos.....	8
5.	CONTEXTO SOCIAL.....	8
5.1	De las coordinaciones con los actores locales.....	8
6.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
7.	METODOLOGÍA.....	9
7.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0150.....	10
7.1.1	Área de estudio.....	10
7.1.2	Protocolos de muestreo.....	11
7.1.3	Ubicación de puntos de muestreo.....	11
7.1.4	Parámetros a evaluar.....	13
7.1.5	Criterios de evaluación.....	13
7.1.6	Análisis de datos.....	14
7.2	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0150.....	14
7.2.1	Protocolos de muestreo.....	14
7.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	14
7.2.3	Parámetros a evaluar.....	15
7.2.4	Criterios de evaluación.....	16
7.2.5	Análisis de datos.....	16
7.3	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0150.....	16
7.3.1	Protocolos de muestreo.....	16
7.3.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	17
7.3.3	Parámetros a evaluar.....	17
7.3.4	Criterios de evaluación.....	18
7.3.5	Análisis de datos.....	18

R  
at  
sup  
e





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

- 7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150 ..... 18
  - 7.4.1 Área de estudio ..... 18
  - 7.4.2 Protocolos de muestreo ..... 19
  - 7.4.3 Ubicación de los puntos de muestreo ..... 19
  - 7.4.4 Parámetros considerados para la evaluación ..... 19
  - 7.4.5 Criterios de evaluación ..... 20
  - 7.4.6 Análisis de datos ..... 20
- 7.5 Objetivo específico N.º 5: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0150 ..... 22
  - 7.5.1 Área de estudio ..... 22
  - 7.5.2 Protocolos de muestreo ..... 22
  - 7.5.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0150 ..... 22
- 7.6 Objetivo específico N.º 6: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0150 ..... 23
  - 7.6.1 Área de estudio ..... 23
  - 7.6.2 Protocolos de muestreo ..... 23
- 7.7 Objetivo específico N.º 7: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo y sedimento en el sitio S0150 ..... 24
  - 7.7.1 Área de estudio ..... 24
  - 7.7.2 Protocolos de pruebas ..... 24
  - 7.7.3 Ubicación de puntos de muestreo ..... 24
  - 7.7.4 Parámetros a evaluar ..... 25
  - 7.7.5 Criterios de evaluación ..... 25
  - 7.7.6 Análisis de datos ..... 25
- 7.8 Objetivo específico N.º 8: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0150 ..... 26
  - 7.8.1 Área de estudio ..... 26
  - 7.8.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección ..... 26
  - 7.8.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección ..... 27
  - 7.8.4 Ubicación de puntos de muestreo ..... 28
  - 7.8.5 Criterios de evaluación ..... 28
- 7.9 Objetivo específico N.º 9: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» ..... 28
- 8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS ..... 28
  - 8.1 Equipo evaluador ..... 28
  - 8.2 Unidades de transporte ..... 29

P  
88  
Aut  
O





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

8.3	Equipos y materiales.....	29
8.4	Equipo de protección personal .....	30
8.5	Cronograma de actividades.....	31
9.	ANEXOS .....	31
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1.	Resultados analíticos .....	3
Tabla 3-2.	Referencias asociadas al sitio S0150.....	4
Tabla 3-3.	Resumen del informe de identificación de sitio con código CSUR15 .....	5
Tabla 3-4.	Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CSUR15 .....	6
Tabla 7-1.	Guías técnicas para el muestreo de suelo .....	11
Tabla 7-2.	Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo .....	12
Tabla 7-3.	Parámetros a evaluar en las muestras de suelo .....	13
Tabla 7-4.	Protocolo de muestreo para el muestreo del componente agua superficial .....	14
Tabla 7-5.	Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua superficial .....	15
Tabla 7-6.	Parámetros a evaluar para el componente agua superficial .....	15
Tabla 7-7.	Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento .....	16
Tabla 7-8.	Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento .....	17
Tabla 7-9.	Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento .....	18
Tabla 7-10.	Protocolo de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150... ..	19
Tabla 7-11.	Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas.....	19
Tabla 7-12.	Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas considerados para la evaluación.....	20
Tabla 7-13.	Rangos de detección y LMP para metales totales en peces .....	20
Tabla 7-4.	Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0150 .....	22
Tabla 7-5.	Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0150 .....	23
Tabla 7-6.	Protocolo para pruebas ecotoxicológicas .....	24
Tabla 7-7.	Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo y sedimento .....	25
Tabla 7-8.	Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo y sedimento .....	25
Tabla 7-9.	Parámetros a evaluar en las muestras de suelo .....	25
Tabla 7-10.	Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales .....	26

R  
ED  
J  
C





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»

Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat.....27

Tabla 8-1. Equipo evaluador .....28

Tabla 8-2. Unidades de transporte.....29

Tabla 8-3. Equipos y materiales.....29

Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras.....29

Tabla 8-5. Equipos de protección personal.....30

Tabla 8-6. Cronograma de actividades .....31

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Ubicación del sitio contaminado SL-CPS2R .....3

Figura 3-2. Puntos de muestreo del-sitio CSUR15 .....7

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0150.....9

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0150 .....10

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0150 .....11

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo .....12

Figura 7-4. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial .....15

Figura 7-5. Distribución de puntos de muestreo de sedimento .....17

Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo y sedimento..24

P  
B  
M  
G





## 1. INTRODUCCIÓN

1. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM, realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento de Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321<sup>1</sup> – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento<sup>2</sup> (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).
2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva<sup>3</sup> 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 (en adelante, Directiva) que establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
3. En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0150 (PEA del sitio S0150), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha «cocha Shirunshicocha», distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0150, tales como el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza; y el informe sobre identificación de sitio en el ámbito de la cuenca del río Pastaza de Pluspetrol Norte S.A., remitido por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017, que se encuentra en evaluación por parte de la autoridad competente. Estos informes han contribuido en el análisis y elaboración del PEA del sitio S0150.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0150, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, 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

6. 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.

<sup>1</sup> La Ley N.º 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

<sup>3</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»

- 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.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- 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.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

### 3. ANTECEDENTES

#### 3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0150 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias de Loreto y Datem del Marañón, departamento de Loreto.
8. En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en sus inicios como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B, ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú; asimismo, el primer pozo exploratorio es Capahuari Norte 1-X. Hasta 1982 se habían perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos. Según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año se han producido 1 387,722 barriles extraídos de 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.
9. Pluspetrol Norte S.A. operó el Lote 192 hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal) el cual opera hasta la fecha.

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

10. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0150 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0150, a fin de obtener la 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

- 11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:
- 12. Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, emitidos por la DEAM el 9 de julio y 3 de setiembre de 2013, respectivamente.
- 13. En el Cuadro N.º 4 del ítem IV del informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA se señala que se identificó un total de treinta y ocho (38) sitios contaminados en la cuenca del río Pastaza, siendo uno de ellos el sitio con código SL-CPS2R descrito como «A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el Ddv de tuberías Cap. Sur-Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm de profundidad» y que tiene un área de 4859 m<sup>2</sup>. A su vez, en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para suelo de uso agrícola (Anexo 1). La Tabla 3-1 y Figura 3-1 muestran los resultados analíticos. Del análisis de esta información se tiene que el sitio SL-CPS2R se encuentra vinculado al sitio S0150.

Tabla 3-1. Resultados analíticos

Parámetro	ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
		Este (m)	Norte (m)		
HTP (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	SL-CPS2R	340541	9691816	22153	1200
HTP (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	SL-CPS2R	340541	9691816	17682	3000

Fuente: informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA

\* Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

Figura 3-1: Ubicación del sitio contaminado SL-CPS2R



Fuente: informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA

F  
RE  
Jup  
C





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

14. Informe N.° 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, documento del 31 de mayo de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 19 de marzo de 2018, al sitio S0150, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la «cocha Shirunshicocha», distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
15. El sitio S0150, según el informe N.° 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se encuentra vinculado a los códigos de referencia conforme se detalla en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0150

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002865	*340581	*9691812	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental»	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R000148	**340541	**9691816	«A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha». Tiene un área de 4859 m <sup>2</sup> .	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
3	R001749	340550	9691818	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R001635	340549	9691809	«sedimentos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001060	340549	9691809	«agua superficial potencialmente impactada»	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R001510	340541	9691816	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R003174	**340550	**9691818	Informe de identificación de sitio con código CSUR15.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
8	R003021	340541	9691816	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb	Carta N.° 058-2018-FONAM

\*La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

\*\*Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000148 y R003174.

16. En el Informe N.° 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM se señala que en la evaluación realizada al sitio S0150 se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, agua y sedimento en la cocha Shirunshicocha y su entorno inmediato, siendo el área evaluada de 9987 m<sup>2</sup>. Asimismo, en el área se evidenció presencia de residuos (tuberías metálicas) asociados a las actividades de hidrocarburos. La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0150 (Anexo 2).

### 3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0150

17. Carta PPN-OPE-13-0090, documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra relacionado con la referencia con





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

código CSUR15 incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 3).

18. Carta PPN-OPE-0023-2015, documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, que contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)<sup>4</sup>. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0150 se encuentra relacionado con las referencias con códigos CChiru que describe «agua superficial potencialmente impactada», CChiru que describe «sedimentos potencialmente impactados», CSUR15 y SL-CPS2R que describen «suelos potencialmente impactados», (Anexo 4).
19. Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>5</sup> a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». Cabe mencionar, que dichos estudios se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.
20. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0150 se encuentra relacionado al área determinada en el «Informe de identificación de sitio con código CSUR15». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dichos documentos (Anexo 5).

Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación de sitio con código CSUR15

Ubicación	Parte oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), cuenca del río Pastaza, a 360 m del acceso a los Pozos 18,19 y 20 en dirección Sureste, al lado de la flowline.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Lineas de producción de los pozos CAPS_18, CAPS_19D y CAPS_20D que atraviesan el sitio
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se identificaron fugas o derrames en el sitio.
Presencia de focos de contaminación	Se detectó la existencia de 4 focos potenciales de contaminación. - Iridiscencia en extremo este de la cocha - Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería - Presencia de crudo en cocha, cercano a la tubería - Presencia de hidrocarburos a lo largo de la línea de escurrimiento en el lado oeste del sitio
Presencia de residuos	No se reporta presencia de residuos en el sitio.

<sup>4</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.

<sup>5</sup> El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.





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

Área del sitio definida	4456 m <sup>2</sup>
Fecha de muestreo	Entre los días 10 y 12 de setiembre del 2014.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas (o rejillas), definiéndose los puntos de muestreo de cada 50 m por 50 m.
N.º de Puntos de muestreo	9
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil del suelo en sus 3 m más superficiales con predominancia de sedimentos limo-arcillosos marrones a rojos, húmedos. En el sector al suroeste del sitio (drenaje) se observó la presencia de sedimentos de textura limo arcilloso con arena de grano fino (sondeos 008, 011 y 012)</li> <li>- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos</li> <li>- Presencia de niveles saturados a partir de 2,4 mbns en el sondeo 008 y de 2.75 mbns en el sondeo 011 (ambos en la línea de drenaje al sur oeste del sitio).</li> </ul>
Presencia de agua	Presencia de quebrada
Presencia de VOC's	La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 10 entre 0,25 y 0,50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 5.10 partes por millón (ppm)

21. A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-4. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CSUR15

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras nativas</b>				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
<b>Muestras de control de calidad</b>				
1 (total) duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
2 de 2		HTP	EPA 8015 C	
		BTEX	EPA 8260 C	
2 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 muestra FB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
1 muestra TB		1 de 1	HAPs	EPA 8270 D
			HTP	EPA 8015 C
		BTEX	EPA 8260 C	

Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR15).

22. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CSUR15» se tiene que, de las 27 muestras (colectadas en 9 puntos de muestreo) ninguna de las muestras supera los ECA para Suelo agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 6; asimismo, las Figuras 3-2 muestran la distribución de los puntos de muestreo.





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

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CSUR15



Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR15).

23. Carta N.º 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0150 se encuentra vinculado al sitio con código CS7 y describe «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb» (Anexo 7).





#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 Objetivo general

24. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0150, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

##### 4.2 Objetivos específicos

25. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0150.
26. Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0150.
27. Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0150.
28. Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150.
29. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0150.
30. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0150.
31. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo y sedimento en el sitio S0150.
32. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0150.
33. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

#### 5. CONTEXTO SOCIAL

##### 5.1 De las coordinaciones con los actores locales

34. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0150 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades locales, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizar y formar los grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.
35. Cabe mencionar que el sitio S0150 se encuentra a 20 minutos de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

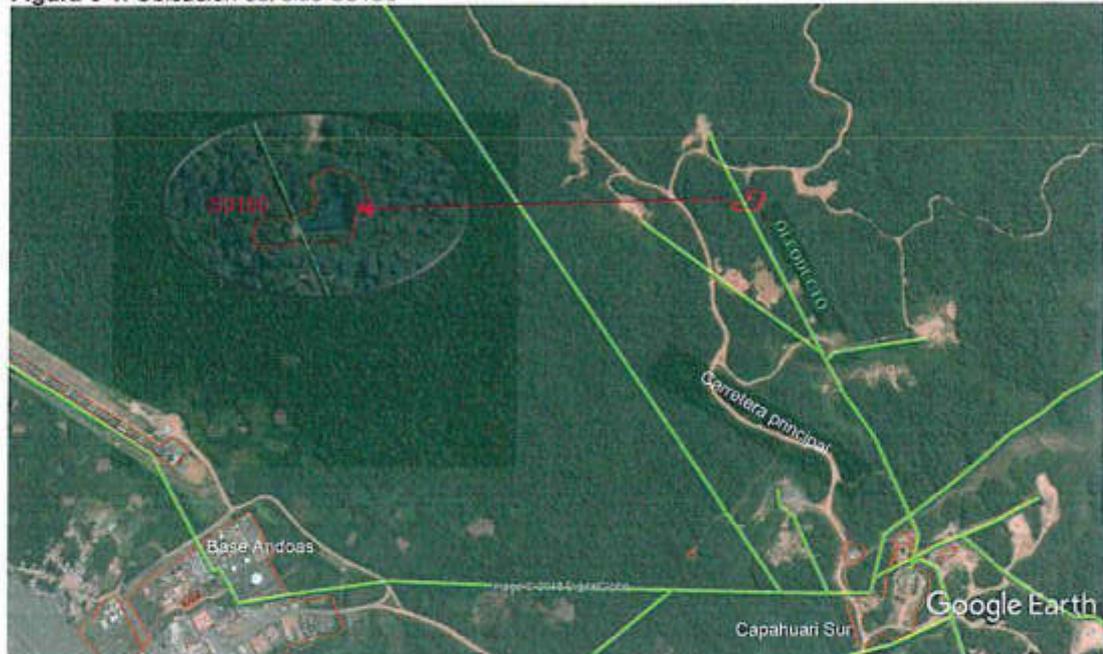
#### 6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

36. El sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7+100 de la carretera principal del Lote 192 en la «cocha Shirunshicocha», distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.





Figura 6-1. Ubicación del sitio S0150



## 7. METODOLOGÍA

37. El PEA del sitio S0150 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, agua superficial, sedimento, flora y fauna; la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, análisis multitemporal, pruebas de ecotoxicidad y recojo de información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, en dicho documento se reportó un sitio contaminado con código SL-CPS2R descrito como «A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el DdV de tuberías Cap. Sur-Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm de profundidad», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en los parámetros F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>).
- Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se remite el Informe de identificación de sitio con código CSUR15, cuyos resultados organolépticos advierten posible afectación por hidrocarburos; sin embargo, los resultados analíticos no superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.
- Carta PPN-OPE-13-0090: mediante el cual se reporta un (2) punto de referencia de posible sitio impactado con código CSUR15 descrito como «Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental».
- Carta PPN-OPE-0023-2015, mediante el cual se reporta cuatro (4) punto de referencia de posible sitio impactado con códigos CChiru que describe «agua





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

superficial potencialmente impactada», CChiru que describe «sedimentos potencialmente impactados», CSUR15 y SL-CPS2R que describen «suelos potencialmente impactados».

- Carta N.º 058-2018-FONAM, mediante la cual se reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con código CS7 descrito como «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb».
- Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, donde los resultados obtenidos advierten a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, agua y sedimento en la cocha Shirunshicocha y su entorno inmediato, por tanto, es importante validar dichos resultados.

### 7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0150

#### 7.1.1 Área de estudio

38. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se tomó como referencia el área evaluada comprendida en el Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 9987 m<sup>2</sup>, el área de 4859 m<sup>2</sup> señalada en el informe N.º 392-2013-OEFA/DESDCA y el área de 4456 m<sup>2</sup> señalada en el informe de identificación de Sitio CSUR15, conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0150



39. Del análisis de las tres áreas definidas en los antecedentes, se tiene que estas se superponen parcialmente entre sí; por lo cual, se considera para el PEA del sitio S0150, un Área de Potencial Interés (en adelante, API) para el componente suelo, que abarque dichas áreas y se centre en el componente suelo alrededor de la cocha Shirunshicocha, conforme se observa en la Figura 7-2.





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

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0150



- 40. El API para suelo determinado en el presente PEA será de 1,6 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos de los Informes de identificación del sitio con código CSUR15 e informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, así como validar los resultados a nivel organoléptico del Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7.1.2 Protocolos de muestreo

- 41. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta las guías que se detallan en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo de 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

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 42. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información de la visita de reconocimiento (Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM), los informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, así como la información analítica del Informe de identificación de sitio con código CSUR15.
- 43. La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubran las áreas con información analítica previa (Informe de identificación de sitio con código CSUR15, informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA)

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





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

y las áreas sin información analítica (informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM y área de ampliación del API). En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0150 realizar doce (12) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio, establecido en estudios previos. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo (Anexo 7).

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo

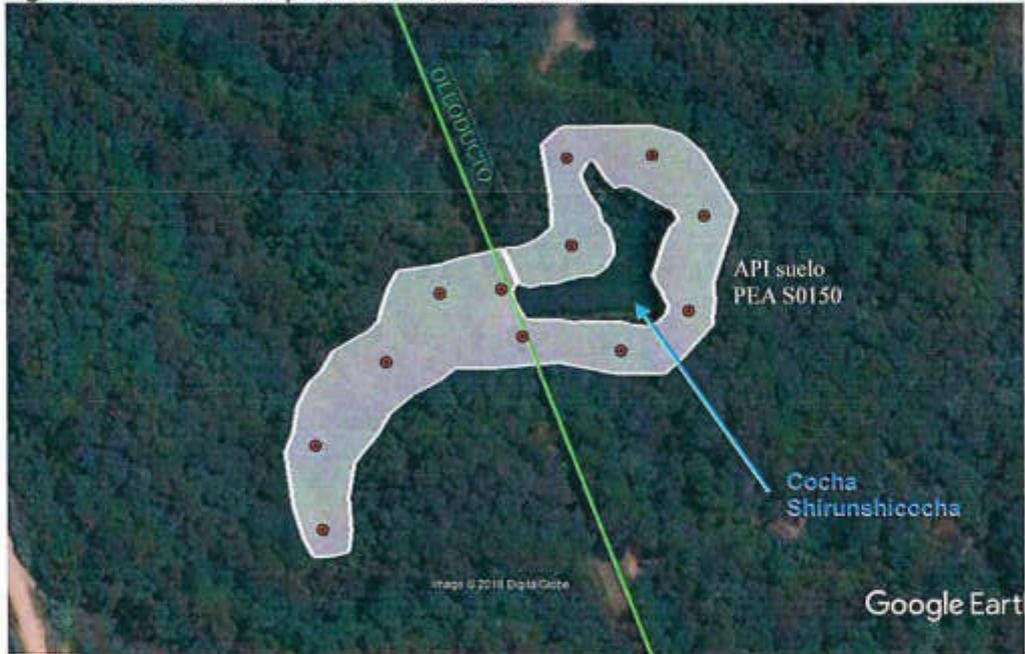


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-SU-001	340459	9691697
2	S0150-SU-002	340453	9691739
3	S0150-SU-003	340486	9691783
4	S0150-SU-004	340511	9691819
5	S0150-SU-005	340542	9691823
6	S0150-SU-006	340554	9691800
7	S0150-SU-007	340576	9691847
8	S0150-SU-008	340604	9691796
9	S0150-SU-009	340637	9691818
10	S0150-SU-010	340642	9691866
11	S0150-SU-011	340614	9691895
12	S0150-SU-012	340571	9691891

- Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.

Handwritten signatures and initials in blue ink.





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

45. Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de los puntos donde se tomarán muestras de profundidad será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.

#### 7.1.4 Parámetros a evaluar

46. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de quince (15) muestras nativas<sup>6</sup> (distribuidas entre los 12 puntos de muestreo) y 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.
47. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo <sup>7</sup>		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	15	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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestras de control)	2	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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	2	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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

#### 7.1.5 Criterios de evaluación

48. El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del ECA suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

<sup>6</sup> Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

<sup>7</sup> Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo





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

49. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.º 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0150.

**7.1.6 Análisis de datos**

50. Consiste en el 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, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos; y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componente ambiental evaluado.
- Número de puntos de muestreo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otros componentes relacionados a las actividades de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0150.

**7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0150**

51. Para la evaluación ambiental del componente agua superficial se consideró la información obtenida en el Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, que determinó indicios de presencia de hidrocarburos en el componente agua superficial en la cocha Shirunshicocha, por tanto, es necesario realizar la evaluación del componente citado.

52. El API para el componente agua superficial será el área definida por la cocha Shirunshicocha (Figura 7-4).

**7.2.1 Protocolos de muestreo**

53. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial se considera tomar en cuenta el protocolo que se detalla en la Tabla 7-4:

**Tabla 7-4.** Protocolo de muestreo para el muestreo del componente agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	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

**7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo**

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

55. Para el presente PEA del sitio S0150, se propone realizar cinco (5) puntos de muestreo de agua superficial a fin de determinar la presencia de posibles

Handwritten notes in blue ink: 'AP', 'OS', 'P', and a circle.





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

contaminantes en la cocha Shirunshicocha. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo (Anexo 8).

Figura 7-4. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial



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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-AG-001	340555	9691816
2	S0150-AG-002	340573	9691825
3	S0150-AG-003	340600	9691833
4	S0150-AG-004	340610	9691817
5	S0150-AG-005	340604	9691865

### 7.2.3 Parámetros a evaluar

56. Para el muestreo de identificación del componente agua superficial se ha considerado 5 muestras. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 7-6.

Tabla 7-6. Parámetros a evaluar para el componente agua superficial

Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Agua superficial	5	BTEX
		Hidrocarburos totales de petróleo
		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
		Aceites y grasas
		Cloruros
		Metales totales + Hg
		Cromo hexavalente
		Temperatura (°C)





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

Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
		pH (unidad de pH)
		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)
		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)

### 7.2.4 Criterios de evaluación

57. Los resultados del componente agua superficial se comparan con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

### 7.2.5 Análisis de datos

58. Consiste en el 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, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componente ambiental evaluado.
- Número de puntos de muestreo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otros componentes relacionados a las actividades de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0150.

### 7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0150

59. Para la evaluación ambiental del componente sedimento se consideró la información obtenida en el Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, que determinó indicios de presencia de hidrocarburos en el componente sedimentos en la cocha Shirunshicocha, por tanto, es necesario realizar la evaluación del componente citado.

60. El API para el componente sedimento será el área definida por la cocha Shirunshicocha (Figura 7-5).

#### 7.3.1 Protocolos de muestreo

61. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente sedimento se considera tomar en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7-7:

Tabla 7-7. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia.	-	2011

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





### 7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

- 62. 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 a evaluar.
- 63. Para el presente PEA del sitio S0150, se propone realizar cinco (5) puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos de la cocha Surinshicocha que cruza por el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta la Figura 7-5 y en el mapa respectivo (Anexo 9).

Figura 7-5. Distribución de puntos de muestreo de sedimento



Tabla 7-8. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-SED-001	340555	9691816
2	S0150-SED-002	340573	9691825
3	S0150-SED-003	340600	9691833
4	S0150-SED-004	340610	9691817
5	S0150-SED-005	340604	9691865

### 7.3.3 Parámetros a evaluar

- 64. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 7-9.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*





Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento

Parámetros para evaluación de sedimento		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Sedimento	5	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> )
		Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total)
		Cromo VI
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

### 7.3.4 Criterios de evaluación

65. Los resultados para el componente sedimento, en concordancia con lo dispuesto en la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, se compararán con el Documento Guía para la evaluación de sedimentos<sup>9</sup> del Ministerio de Infraestructura y Gestión del Agua del Gobierno de los Países Bajos (publicado el 2010 y actualmente vigente) y las Directrices Canadienses de la calidad de sedimentos<sup>9</sup> para la protección de la vida acuática (aprobada por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente) o lo que pueda determinar la autoridad competente.

### 7.3.5 Análisis de datos

66. Consiste en el 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 normativas internacionales u otra que pueda determinar la autoridad competente, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y la 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.
  - Instalaciones u otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
  - Área evaluada en el sitio S0150.

## 7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150

### 7.4.1 Área de estudio

67. Para la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas se consideró la información obtenida en el Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM, que determinó indicios de presencia de hidrocarburos en la cocha Shirunshicocha, por tanto, es necesario realizar la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas.

<sup>9</sup> Ministry of Infrastructure and the Environment (2010). Guidance Document for Sediment Assessment.

<sup>9</sup> Canadian Council of Ministers of the Environmental (2001). Canadian Environmental Quality Guidelines.





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

68. El API para las comunidades hidrobiológicas será el mismo definido por para el componente agua superficial y sedimentos.

#### 7.4.2 Protocolos de muestreo

69. La metodología aplicada para la evaluación del componente hidrobiológico en los ambientes continentales, tiene como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados bentónicos) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», publicada por el Ministerio del Ambiente (Minam) y el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2014)<sup>10</sup>.
70. La guía señala los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en la evaluación del componente hidrobiológico, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos requeridos para la evaluación, los equipos de protección personal y la preservación de muestras (Tabla 7-10).

Tabla 7-10. Protocolo de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Año
Perifiton	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	4	Perú	Minam y Universidad Nacional Mayor de San Marcos	2014
Macroinvertebrados bentónicos		5			
Peces		6			
Plancton		3			

#### 7.4.3 Ubicación de los puntos de muestreo

71. La ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se proyecta que serán dos (2). Los puntos de muestreo se presentan a continuación y se detallan en el mapa respectivo (Anexo 10).

Tabla 7-11. Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-HIB-001	340555	9691816
2	S0150-HIB-002	340604	9691865

#### 7.4.4 Parámetros considerados para la evaluación

72. Los parámetros considerados para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas serán determinados de acuerdo a la estimación de los especialistas del OEFA.
73. El análisis será cuantitativo y cualitativo; en el caso de los peces, de ser el caso, se ha previsto realizar el análisis de metales en tejido muscular. Los parámetros que se

<sup>10</sup>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.





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

evaluarán y la cantidad de puntos de muestreo por cada tipo de ambiente acuático se presentan en la Tabla 7-12.

**Tabla 7-12.** Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas consideradas para la evaluación

N.º	Parámetros	Cantidad de puntos de muestreo	Observaciones
1	Plancton (fitoplancton y zooplancton)	2	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
2	Perifiton (microalgas y microorganismos)	2	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
3	Macroinvertebrados bentónicos	2	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
4	Peces	1	Perecible de 48 horas
5	Metales totales en tejidos de peces (incluido mercurio)	2	Perecible de 48 horas Se evaluarán solamente en los cuerpos de agua

#### 7.4.5 Criterios de evaluación

74. Los metales detectados en músculo se compararán con los límites máximos permisibles (LMP) señalados en el manual «Indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola» del Sanipes (2010)<sup>11</sup>, que referencia a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, mercurio y plomo. Adicionalmente, se compararán los resultados para arsénico con la «Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CODEX STAN 193-1995)» del programa conjunto FAO/OMS (2015)<sup>12</sup>, tal como se detalla en la Tabla 7-13.

**Tabla 7-13.** Rangos de detección y LMP para metales totales en peces

Parámetro	Rangos de detección del laboratorio acreditado por el Inacal	LMP (Sanipes, 2010; Programa conjunto FAO/OMS, 2015)
	mg/kg	
Arsénico	0,005 – 100	0,5*
Cadmio	0,01 – 100	0,05**
Mercurio	0,005 – 100	0,5**
Plomo	0,05 – 100	0,3**

(\*) Según el Codex Alimentario Standar 193 (General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009. Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) (Programa conjunto FAO/OMS, 2015).

(\*\*) Según Manual de Indicadores o Criterios Microbiológicos de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuicola (Sanipes, 2010).

#### 7.4.6 Análisis de datos

75. La evaluación de las comunidades hidrobiológicas consistirá en caracterizar las estructuras comunitarias del plancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y

<sup>11</sup> Codex Alimentario Standar 193 (General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009. Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) (Programa conjunto FAO/OMS, 2015).

<sup>12</sup> Manual de Indicadores o Criterios Microbiológicos de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuicola (SANIPES, 2010).





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

peces, la cual incluirá la composición y riqueza de especies, las especies más frecuentes, abundantes y la composición por taxones mayores.

76. Además, se representará la clasificación taxonómica (división, clase, orden, familia, género y especie) de todas las comunidades hidrobiológicas. Se evaluará el comportamiento de la distribución de cada comunidad hidrobiológica en términos de riqueza y abundancia, considerándose la categoría taxonómica *phylum* para plancton (fitoplancton y zooplancton) y perifiton (microalgas y microorganismos), y la categoría taxonómica orden para macroinvertebrados bentónicos y peces.
77. Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizarán basándose en la densidad de la muestra. Para plancton en organismos/L, perifiton en organismos/cm<sup>2</sup>, macroinvertebrados bentónicos en número de organismos por el área evaluada y en peces en base al número de individuos.
78. Para ello, se utilizará el programa Excel 2017, donde se sistematizará los nombres y números de cada especie por cada punto de muestreo reportado por los laboratorios, en seguida se elaborarán las representaciones mediante gráficas.

**a. Análisis en toda el área evaluada**

79. Para toda el área de evaluación se determinará la relación entre las variables ambientales y la distribución de las comunidades acuáticas a través del análisis de correspondencia canónica y la bioacumulación de metales en tejido muscular de peces.

**a.1. Análisis de correspondencia canónica**

80. Para determinar la relación entre las variables ambientales (físicoquímicas del agua) y la abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos se realizará el análisis de correspondencia canónica (ACC) utilizando el programa estadístico PAST (Hammer et al. 2001). Dicho análisis aportará información importante sobre el porcentaje de variabilidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos que puede ser explicado por el efecto de las variables ambientales.
81. Los datos de abundancia de organismos serán transformados a Log (X+1) para disminuir los efectos de los taxa dominantes; del mismo modo, los datos ambientales, a excepción del pH, también serán transformados a Log (X+1).

**a.2. Análisis de bioacumulación de metales en tejido muscular de peces**

82. La bioacumulación es la capacidad de una sustancia de ser concentrada en los organismos a niveles más elevados que los niveles medioambientales existentes, en función del tiempo (Dallinger et al. 1987; Viana, 2001). Por lo tanto, en los peces los mayores niveles de bioacumulación son encontrados en los individuos más longevos, y por ende de mayor talla. También en los grupos tróficos más altos como los carnívoros (Pezo et al., 1992; Soto-Jiménez, 2011). Los peces serán capturados mediante redes de espera o agalleras, y se tomará en consideración las especies, grupos tróficos y el peso de tejido muscular requerido por el laboratorio que se encargará de los análisis de metales totales y mercurio.





**7.5 Objetivo específico N.º 5: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0150**

**7.5.1 Área de estudio**

- 83. El área de estudio para evaluar flora silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0150, y su entorno inmediato.
- 84. Para la evaluación de la flora silvestre se realizará un recorrido en el área del sitio y su entorno, con el fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la flora, además, se aplicará encuestas a los pobladores de la comunidad cercana, con el fin de registrar el uso que podrían tener cualquier especie de flora presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida se empleará en la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- 85. La evaluación de la flora silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
  - Tipo de cobertura vegetal.
  - Estructura de la vegetación.
  - Registrar especies de flora con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
  - Registrar especies de flora con algún grado de afectación.
  - Otros parámetros para la evaluación de la flora en el sitio.

**7.5.2 Protocolos de muestreo**

- 86. Las guías y protocolos que se utilizarán para la evaluación de flora silvestre se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0150

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal o fuente	Año
Flora silvestre	Guía de Inventario de la Flora y Vegetación del Ministerio del Ambiente	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

**7.5.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0150**

- 87. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0150 y su entorno inmediato. Para ello se contará con las siguientes etapas:
  - Revisión de mapas de referencia en gabinete previa a salidas de campo.
  - Durante la evaluación de campo se realizará recorridos en el sitio y su entorno inmediato a fin de identificar y registrar ecosistemas frágiles presentes en el sitio y su entorno, asimismo, validar la información de gabinete.
  - Análisis de fotos aéreas del sitio y su entorno.

Handwritten signatures and initials on the left margin.





**7.7 Objetivo específico N.º 7: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo y sedimento en el sitio S0150**

**7.7.1 Área de estudio**

94. El área considerada para la evaluación de la ecotoxicidad es el API determinada para el componente suelo y sedimentos que se considera afectada por la actividad de hidrocarburo, en el caso de suelo se considerará una zona cercana al sitio que no presenten afectación por la actividad de hidrocarburos.

**7.7.2 Protocolos de pruebas**

95. Para la ejecución de las actividades de evaluación de la ecotoxicidad del componente suelo y sedimento se considerará tomar en cuenta los protocolos que se detallan en la Tabla 7-6; asimismo, se tomará en cuenta las indicaciones del laboratorio en cuanto a la toma de muestras.

Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas

Organismo	Componente ambiental	Protocolo	Institución
<i>Eisenia foetida</i> (Lombriz de tierra)	Suelo	OECD Test 207	OECD
		OPPTS N.º 850.3100	EPA
<i>Daphnia magna</i> (Pulga de agua)	Sedimento	OECD Test 202	OECD
		OPPTS N.º 850.1010	EPA

**7.7.3 Ubicación de puntos de muestreo**

96. Se evaluará la ecotoxicidad en tres puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API para en componente suelo en una zona donde se evidencia mayor afectación a nivel organoléptico, ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica (punto blanco) en el componente suelo y iii) el tercero, ubicado dentro del API para en componente sedimento donde se evidencia mayor afectación a nivel organoléptico.

Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo y sedimento



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





**7.6 Objetivo específico N.º 6: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0150**

**7.6.1 Área de estudio**

88. El área de estudio para evaluar fauna silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0150, y su entorno inmediato.

**7.6.2 Protocolos de muestreo**

89. La evaluación de la fauna silvestre se realizará siguiendo los criterios metodológicos establecidos en la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (Minam, 2015), la misma que se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0150**

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Fauna silvestre	Guía de Inventario de la Fauna Silvestre	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

90. La evaluación de la fauna silvestre se realizará mediante el fototrampeo (cámaras trampa), por ser el método que permite lograr los objetivos de la evaluación de manera no invasiva; además, permite obtener fotografías de forma espontánea y sin alterar el hábito de las especies presentes en el sitio. El número de cámaras que se instalarán dependerá de la extensión del sitio y las características que ésta presenta, se instalarán como mínimo dos cámaras trampa por cada sitio; se considera la instalación de cámaras adicionales, la misma que será determinado por el evaluador.

91. La ubicación de las cámaras trampa será: una en el punto más representativo del sitio y otra en una zona de transición o en un punto que no haya presentado impactos y que mantengan las mismas características ecológicas del sitio S0150. Las cámaras serán instaladas en el estrato inferior del bosque, a una altura aproximada de 40 cm del nivel del suelo, fijadas en estacas, árboles de fuste delgado o arbustos, y en una posición contraria a la salida y ocaso del sol. Para el análisis de datos se considerarán solo las fotos y videos que registran mamíferos silvestres.

92. Asimismo, se realizará un recorrido en el API del sitio y su entorno inmediato con el fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la fauna silvestre. Se aplicarán encuestas a los pobladores de la comunidad más cercana, con el fin de registrar actividades de caza de especies de fauna presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá de insumo para el informe de identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

93. La evaluación de la fauna silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:

- Registrar especies de fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
- Presencia de especies de fauna.
- Registrar especies con algún grado de afectación.
- Otros parámetros para la evaluación de la fauna.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*





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

**Tabla 7-7.** Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo y sedimento

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-ECO-001	340545	9691821
2	S0150-ECO-002	340732	9691861
3	S0150-ECO-003	340600	9691833

97. La distribución de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo y sedimento se presenta en el mapa respectivo (Anexo 8).

#### 7.7.4 Parámetros a evaluar

98. Los parámetros a evaluar se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 7-8.** Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo y sedimento

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración letal media CL <sub>50</sub>	<i>Eisenia foetida</i> (Lombriz de tierra)
Sedimento	Concentración letal media CL <sub>50</sub>	<i>Daphnia magna</i> (Pulga de agua)

99. El punto ubicado dentro del API determinado para el componente suelo y el punto de muestreo de suelo donde no se registró afectación, deben contar con los mismos parámetros fisicoquímicos considerados para la evaluación del componente suelo. Para lo cual se debe considerar los siguientes parámetros:

**Tabla 7-9.** Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo	
Componente ambiental	Parámetro
Suelo	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, Pb)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

#### 7.7.5 Criterios de evaluación

100. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido en punto considerado como punto blanco.

#### 7.7.6 Análisis de datos

101. El análisis de datos considera el 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 de los resultados de los puntos de muestreo S0150-ECO-001, S0150-ECO-002 y S0150-ECO-003, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:





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

- Componente ambiental evaluado.
- N.º de puntos de muestreo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el Sitio S0150.

**7.8 Objetivo específico N.º 8: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0150**

102. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0150. Para ello, se utilizarán las imágenes satelitales de diferentes resoluciones espectrales, las cuales deberán ser analizadas usando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinar los cambios ocurridos por las actividades de hidrocarburos en el suelo y la cobertura vegetal.

**7.8.1 Área de estudio**

103. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que pueden haber sido afectados por las actividades de hidrocarburos en el sitio S0150, el análisis se realizará en las áreas antes y después de ocurridas las posibles afectaciones, adicionalmente se considerará otras coberturas vegetales aledañas que puedan tener diferente comportamiento espectral y pueda usarse como referencia.

**7.8.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección**

104. Se identifican las afectaciones a la cobertura vegetal (tipos de bosques, humedales, coberturas en proceso de regeneración o degradación), por presencia de hidrocarburos o asociadas a sus actividades; para ello se utilizará índices derivadas de las imágenes satelitales que permitan determinar el estado multitemporal de la cobertura vegetal y sus afectaciones entre los índices más representativos.

**Tabla 7-10.** Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales

Índice espectral	Descripción	Fórmula
NDVI	Es el índice de vegetación más utilizado para todo tipo de aplicaciones dada su facilidad de cálculo y facilidad para interpretar de manera directa parámetros biofísicos de la vegetación con un rango de variación fijo (entre -1 y +1), lo que permite establecer umbrales y comparar entre datos obtenidos por diferentes investigadores, entre imágenes, etc.	$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R}$ IR = reflectancia correspondiente al infrarrojo cercano R = reflectancia correspondiente al rojo.
SAVI	En la firma espectral de los suelos la reflectancia es similar en las bandas roja e infrarroja cercana. También, al cambiar las condiciones del suelo la reflectancia aumenta o disminuye simultáneamente en ambas bandas. Así, un suelo húmedo refleja menos en el rojo, pero también menos en el IRC, y un suelo seco refleja más en ambas bandas. Este índice coloca los valores entre -1,0 y 1,0	$SAVI = \frac{IR - R}{IR + R + L} (1 + L)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano

Handwritten notes in blue ink: 'AP', 'P', and a circle.





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

Índice espectral	Descripción	Fórmula
ARVI2	Diseñado para ser resistente al efecto de la atmósfera y más sensible a un rango amplio de concentración de clorofila. El NDVI y ARVI son sensibles a la fracción de la vegetación y a la tasa de absorción de la radiación solar fotosintética.	$ARVI2 = -0.18 + 1.17 * \left( \frac{IR - R}{IR + R} \right)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano R= Reflectancia de la banda roja
G-NIR	El índice G-NIR es un índice combinado de los valores de reflectancia del verde y el infrarrojo cercano. La banda verde tiene la capacidad de evaluar la vigorosidad de las plantas mientras que el infrarrojo cercano caracteriza la estructura interna de la vegetación (Sripada, et al 2005). Este índice ha demostrado potencial para discriminar entre vegetación afectada y sin afectación por derrame de petróleo de manera espacial y temporal (Adamu, et al 2015).	$G - NIR = \frac{(Green - IR)}{(Green + IR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde R= Reflectancia de la banda roja
G-SWIR	El índice G-SWIR tiene la capacidad de predecir y detectar nitrógeno en las plantas (Hermann, et al 2010). El SWIR es capaz de discriminar contenido de humedad en suelo y vegetación (Karnieli, et al 2001), por lo tanto, el G-SWIR puede ser útil en detectar cambios en la vegetación afectada por derrame de petróleo.	$G - SWIR = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde SWIR= Reflectancia de la banda SWIR1

105. Los índices de vegetación varían de acuerdo al tipo de imagen satelital a utilizar, como las longitudes de onda que dependen de la resolución de la imagen. Para este objetivo se ha propuesto el uso de las imágenes satelitales del sensor Landsat, los cuales poseen información histórica y permite determinar el probable tiempo en que se originó una afectación asociadas a las actividades de hidrocarburos.

### 7.8.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección

106. Para determinar las afectaciones generadas por las actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelo, se realizará a partir de las características espectrales y se propone el uso de ratios derivados de las bandas de las imágenes satelitales. Para este objetivo se usó las Imágenes Landsat de 30 m de resolución.

Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat

Ratio	Descripción	Fórmula
2/3	Discriminar materiales limoníticos en la superficie, los cuales son indicados por bajos valores del ratio, mientras que los valores altos presenta materiales férricos.	Banda verde (2)/banda roja (3)
4/3	índice de vegetación que expresa la cobertura de vegetación saludable.	Infrarrojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)
2/3-4/3	Generar un falso color junto con la relación: 2/3, 4/3 y 2/3-4/3 en los canales Red, Green y Blue respectivamente, permite apreciar sutiles tonos de variación de color a diferencia de los colores grisáceos normales de las bandas individuales.	Banda verde (2)/banda roja (3) - Infrarrojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)





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

- 107. Los tonos verdes y amarillos, que resultan de respuestas altas en ambas proporciones 2/3 y 4/3, expresan variaciones en la cubierta vegetal. Por otro lado, los tonos de magenta, que representan altas contribuciones de la relación 2/3 y la diferencia de proporción 2/3 - 4/3, están relacionados con las condiciones del terreno y representan a las áreas alteradas inducidas por los fenómenos micro filtrados (materiales decolorados).

**7.8.4 Ubicación de puntos de muestreo**

- 108. Para determinar los puntos de muestreo se deberá considerar las áreas afectadas a partir de observaciones directas como también de la información recolectada.

**7.8.5 Criterios de evaluación**

- 109. El PEA considera como criterios de evaluación al cálculo de áreas y análisis espectral multitemporal en las categorías de uso y cobertura.

**7.9 Objetivo específico N.º 9: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»**

- 110. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 9), 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».

**8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

- 111. El presente PEA del sitio S0150 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

**8.1 Equipo evaluador**

- 112. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0150, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1		Líder de campo	1





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

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
	Ejecución en campo del PEA del sitio S0150	Especialista de muestreo	1
		Especialista de flora y fauna	2
		Especialista SIG	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

## 8.2 Unidades de transporte

113. El PEA del sitio S0150 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

**Tabla 8-2. Unidades de transporte**

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0150	Lima	Nuevo Andoas (ruta privada)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0150 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

## 8.3 Equipos y materiales

114. El PEA del sitio S0150 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

**Tabla 8-3. Equipos y materiales**

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0150	GPS	5
2		Libreta de notas y lapicero	5
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	5
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

115. El PEA del sitio S0150 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 8-4.

**Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras**

N.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar





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

N.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
2	Agua	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
3	Sedimento	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
4	Hidrobiología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
5	Ecotoxicología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar

#### 8.4 Equipo de protección personal

116. Los equipos de protección personal requeridos se presentan en la Tabla 8-5.

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

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





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

8.5 Cronograma de actividades

117. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0150, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0150		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0150, 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 S0150.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la calidad de sedimentos en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 5: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 6: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 7: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo y sedimento en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 8: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0150.				
	Objetivo específico N.º 9: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0150, 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 S0150, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2 : Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0013-0090
- Anexo 4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 5 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR15)
- Anexo 6 : Resumen de resultados analíticos del sitio CSUR15
- Anexo 7 : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 8 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 9 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo 10 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de sedimentos
- Anexo 11 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas
- Anexo 12 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
- Anexo 13 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

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



**10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2015). Using vegetation spectral indices to detect oil pollution in the Niger Delta. *Remote Sensing Letters*, 6(2), 145-154. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2015.1015656>

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2018). Remote sensing for detection and monitoring of vegetation affected by oil spills. *International Journal of Remote Sensing*, 39(11), 3628-3645. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1448483>

Almeida-Filho, R. (2002). Remote detection of hydrocarbon microseepage-induced soil alteration. *International Journal of Remote Sensing*, 23(18), 3523-3524. <https://doi.org/10.1080/01431160210137712>

Canty, M. J. (2014). *Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition*. CRC Press.

Chander, G., Markham, B. L., & Helder, D. L. (2009). Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. *Remote Sensing of Environment*, 113(5), 893-903. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.01.007>

Chavez Jr, P. S. (1988). An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data. *Remote sensing of environment*, 24(3), 459-479.  
Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de teledetección* (2.ª ed.). Ediciones RIALP, S.A.

De Oliveira, W. J., Crosta, Ap., & Goncalves, J. L. M. (1997). Spectral characteristics of soils and vegetation affected by hydrocarbon gas: a greenhouse simulation of the Remanso do Fogo seepage. En *APPLIED GEOLOGIC REMOTE SENSING-INTERNATIONAL CONFERENCE*-(Vol. 1, pp. 1-83).

Herrmann, I., Karnieli, A., Bonfil, D. J., Cohen, Y., & Alchanatis, V. (2010). SWIR-based spectral indices for assessing nitrogen content in potato fields. *International Journal of Remote Sensing*, 31(19), 5127-5143. <https://doi.org/10.1080/01431160903283892>

Huete, A. R. (1988). A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment*, 25(3), 295-309. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(88\)90106-X](https://doi.org/10.1016/0034-4257(88)90106-X)

INIA. (2010). Índice De Vegetación Ajustado Al Suelo, SAVI, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Chile: Ministerio de Agricultura.

Jensen, J. R., & Lulla, D. K. (1987). Introductory digital image processing: A remote sensing perspective. *Geocarto International*, 2(1), 65-65. <https://doi.org/10.1080/10106048709354084>

Karnieli, A., Kaufman, Y. J., Remer, L., & Wald, A. (2001). AFRI — aerosol free vegetation index. *Remote Sensing of Environment*, 77(1), 10-21. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(01\)00190-0](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00190-0)

Kaufman, Y. J., & Tanre, D. (1992). Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 30(2), 261-270. <https://doi.org/10.1109/36.134076>





Kauth, R. J., & Thomas, G. S. (1976). The Tasselled Cap -- A Graphic Description of the Spectral-Temporal Development of Agricultural Crops as Seen by LANDSAT. *LARS Symposia, Paper 159*, 13.

Li, L., Ustin, S. L., & Lay, M. (2005). Application of AVIRIS data in detection of oil-induced vegetation stress and cover change at Jornada, New Mexico. *Remote Sensing of Environment*, 94(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.08.010>

Liu, W., Luo, Y., Teng, Y., Li, Z., & Wu, L. (2007). A survey of petroleum contamination in several Chinese oilfield soils. *Soils*, 39(2), 247-251.

McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, 17(7), 1425-1432. <https://doi.org/10.1080/01431169608948714>

Monteith, J. L. (1981). Evaporation and surface temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 107(451), 1-27. <https://doi.org/10.1002/qj.49201545102>

Myneni, R. B., Hoffman, S., Knyazikhin, Y., Privette, J. L., Glassy, J., Tian, Y., ... Running, S. W. (2002). Global products of vegetation leaf area and fraction absorbed PAR from year one of MODIS data. *Remote Sensing of Environment*, 83(1), 214-231. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(02\)00074-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(02)00074-3)

Noomen, M. F., van der Werff, H. M. A., & van der Meer, F. D. (2012). Spectral and spatial indicators of botanical changes caused by long-term hydrocarbon seepage. *Ecological Informatics*, 8, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.01.001>

Paruelo, J. M., Epstein, H. E., Lauenroth, W. K., & Burke, I. C. (1997). Anpp Estimates from Ndvi for the Central Grassland Region of the United States. *Ecology*, 78(3), 953-958. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1997\)078\[0953:AEFNFT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1997)078[0953:AEFNFT]2.0.CO;2)

Raghavan, V. (2012). *Developmental Biology of Flowering Plants*. Springer Science & Business Media.

Rouse, J. W., Haas, R. H., & Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. *Remote Sensing Center*, 3(A20), 301-317.

Rouse Jr, J. W., Haas, R. H., Schell, J., & Deering, D. (1973). Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation.

Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A. R., & Rocha, H. R. da. (2007). Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought. *Science*, 318(5850), 612-612. <https://doi.org/10.1126/science.1146663>

Sarria, F. (2008). Técnicas de teledetección aplicadas a la gestión de los recursos hídricos. Apuntes de la maestría: Consultoría hidrológica y manejo de ecosistemas acuáticos. Universidad de Murcia, Facultad de biología.

Simonich, S. L., & Hites, R. A. (1995). Organic Pollutant Accumulation in Vegetation. *Environmental Science & Technology*, 29(12), 2905-2914. <https://doi.org/10.1021/es00012a004>





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»

Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, 90(4), 434-440. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003>

Song, C., Woodcock, C. E., Seto, K. C., Lenney, M. P., & Macomber, S. A. (2001). Classification and Change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects? *Remote Sensing of Environment*, 75(2), 230-244. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(00\)00169-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(00)00169-3)

Sripada, R. P., Heiniger, R. W., White, J. G., & Meijer, A. D. (2006). Aerial Color Infrared Photography for Determining Early In-Season Nitrogen Requirements in Corn. *Agronomy Journal*, 98(4), 968-977. <https://doi.org/10.2134/agronj2005.0200>

Tucker, C. J., Townshend, J. R. G., & Goff, T. E. (1985). African Land-Cover Classification Using Satellite Data. *Science*, 227(4685), 369-375. <https://doi.org/10.1126/science.227.4685.369>

United Nations Environment Programme (Ed.). (2011). *Environmental assessment of Ogoniland*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

USGS. (2018). *Landsat 7 science data users handbook* (Report No. Version 1.0) (p. 154). South Dakota. <https://doi.org/10.3133/7000070>

Van der Meer, F., Van Dijk, P., van der Werff, H., & Yang, H. (2002). Remote sensing and petroleum seepage: a review and case study. *Terra Nova*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3121.2002.00390.x>

Van der Meer, F.D., Van Dijk, P.M., Kroonenberg, S.B., Hong, Yang, Lang, H., Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, UT-IITC-4DEarth. (2000). Hyperspectral hydrocarbon microseepage detection and monitoring: potentials and limitations. ITC. Recuperado de [https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring-potentials-and-limitations\(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98\).html](https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring-potentials-and-limitations(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98).html)

Van der Meijde, M., van der Werff, H. M. A., Jansma, P. F., van der Meer, F. D., & Groothuis, G. J. (2009). A spectral-geophysical approach for detecting pipeline leakage. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11(1), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2008.08.002>

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, 283(1), 125-133. <https://doi.org/10.1144/SR283.11>

Wall, D. H., & Virginia, R. A. (2000). The world beneath our feet: soil biodiversity and ecosystem functioning. En *Nature and human society: the quest for a sustainable world. Proceedings of the 1997 Forum on Biodiversity* (pp. 225-241).

Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025-3033. <https://doi.org/10.1080/01431160600589179>





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorate of Environmental Evaluation

«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

Entidad de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 1**

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe  
complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"  
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.

Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.

En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.

- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



*[Handwritten signature]*



## II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

## III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



## IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km<sup>2</sup> de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayurí, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.<sup>1</sup>



Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

### Sistema de Transporte del Crudo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

<sup>1</sup> Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



## V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC<sup>2</sup>, identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

### Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AAE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

### Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

<sup>2</sup> PAC: Plan Ambiental Complementario



actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

#### Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

#### Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



## VI. METODOLOGIA

### Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

### Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.



### Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

### Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.  
Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.  
Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

### Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

### Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.



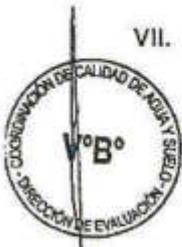
**CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS**

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C <sub>10</sub> – C <sub>20</sub> )	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C <sub>26</sub> – C <sub>40</sub> )	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



**VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**



La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
					el lugar trazas de hidrocarburos y descarga de agua residuales domésticas del campamento. Se tomó muestra de suelo para descartar la presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
118	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	LJ/Cap Sur	A 100 m. aprox. frente al Campamento Base Capahuari Sur, se encuentra un área impactada con presencia de hidrocarburos de aprox. 1 ha. zona pantanosa, cubierta de vegetación como Cortadera, Raymondí y Cético. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.

CUADRO N° 9: (04.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
119	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	AC/CS	Laguna Sanshococho, área abierta libre de vegetación, suelos con olor a hidrocarburos y visible iridiscencia sobre el agua en el área de desfogue de la laguna. Muestra para hidrocarburos y metales.
120	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	AC/CS	Laguna Sanshococho, a 100 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero Inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
121	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	AC/CS	Laguna Sanshococho 250 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
122	SL-CPS2Q	0340408	9692051	Alianza Capahuari / Cap Sur	A 200 m. aprox. lado izquierdo de lugar denominado Shanshococho, se encontró un área impactada por hidrocarburos no remediado. Es una zona, pantanosa y de aguajal. El área está cubierta por vegetación natural del lugar y se estima que la zona impactada tiene un ancho de aprox. 20 m. y un largo de 500 m. Muestra superficial. En el lugar se observa que solo fue limpiado y removido la tierra con tractor. Falta realizar la remediación y revegetación correspondiente. Se tomaron 02 muestras de suelo. Cercano a la cocha se encuentra locaciones Pozo N° 18, 19 y 20 en Capahuari Norte.
123	SL-CPS2R	0340541	9691816	Nuevo Andoas/ Cap Sur	A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás ocurrió derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el DdV de tuberías Cap. Sur - Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.

Cuadro N° 28:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 29:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 30:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N° 54:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	86.8	55.8
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	145.8	96.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	4600	2734
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	1992	1232

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 55:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	493.6	351.2
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	22153	17682

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 56:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
69	SL-CAP-N-1A-15	0333855	9703777	86.8	96.4
70	SL-CAP-N-1A-16	0333957	9703428	2566	2214
73	SL-CSP-S-1O	0341057	9690006	19061	9678
74	SL-CSP-S-1P	0341082	9689946	1831	956.1

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 57:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
85	SL-PACN-A	0333879	9703254	42.7	34.4
86	SL-PACN-B	0334504	9702837	< 2.03	< 2.03
87	SL-PACN-C	0333866	9703735	338.6	383.2
90	SL-PACS-B	0342460	9691226	472.2	1255
93	SL-PACS-E	0341407	9689938	2546	1732

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.



*[Handwritten signature]*



**SECTOR CAPAHUARI SUR Y LOS JARDINES**

En este sector se tomaron un total de 100 muestras de suelos para el análisis de hidrocarburos, de los cuales 37 de las muestras presentaron concentraciones de hidrocarburos mayores a los ECA - Suelo, el máximo valor hallado supera en 55 veces el valor estándar para la fracción hidrocarburos medianos y 14 veces la fracción de hidrocarburos pesados.

Cuadro N°62:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	6936.0	4667.0
2	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	5065.0	3070.0
3	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	5020.0	2167.0
4	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	10263.0	2651.0
5	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	5784.0	223.1
6	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	3297.0	725.3
7	SL-CAP-S-1I	340886	9689837	3815.0	3121.0
8	SL-CAP-S-1A-O	341057	9690006	19061.0	9678.0
9	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	1831.0	956.1
10	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	22584.0	13036.0
11	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	4600.0	2734.0
12	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	1992.0	1232.0
13	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	6616.0	6350.0
14	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	3100.0	461.5
15	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	1446.0	450.9
16	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	1590.0	1163.0
17	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	2715.0	2172.0
18	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	5448.0	3134.0
19	SL-CPS2-A	340805	9689724	3998.0	3000.0
20	SL-CPS2-A2	340798	9689725	9203.0	6695.0
21	SL-J1	338399	9689255	4060.0	168.5
22	SL-J2	338713	9689546	1664.0	1300.0
23	SL-J3	338763	9689560	7317.0	5384.0
24	SL-J2C2	338851	9688742	15238.0	14097.0
25	SL-CPS2 J.F	340582	9689267	2763.0	1164.0
26	SL-CPS2R	340541	9691816	22153.0	17682.0
27	SL-J2-F	338718	9689563	9912.0	7627.5
28	SL-CPS2-I	341833	9690355	6240.0	4331.0
29	SL-CPS2-F	340678	9690253	43891.0	26250.0
30	SL-CPS2-G1.2	340784	9690176	19796.0	16201.0





**INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA**

**PARA :** MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
 Directora de Evaluación

**ASUNTO :** Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

**REFERENCIA :** Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza  
 Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM  
 Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

**FECHA :** San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

**II. OBJETIVO**

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.





### III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

#### 3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueran identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,<sup>1</sup> institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

#### 3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.<sup>2</sup> Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



<sup>1</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza.

<sup>2</sup> Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).

corresponde al horizonte AB<sup>3</sup> del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

### 3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA -suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola<sup>4</sup> de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

## RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

<sup>3</sup> Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al 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".





PERU

Ministerio  
del AmbienteDirección de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Proyecto de Inversión

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>10</sub> a C <sub>26</sub> , C <sub>28</sub> a C <sub>40</sub> y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 <sup>5</sup>	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C <sub>10</sub> - C <sub>26</sub> ) o fracción pesada (C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> )	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02

<sup>5</sup> Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.



**Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos**

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

**V. CONCLUSIONES**

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

**RECOMENDACIONES**

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

**VII. ANEXOS**

**Anexo 1**

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

**Anexo 2**

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte



- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,



Ing. Victor Olivares Alcántara  
CIP N° 66373  
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,



PAOLA CHINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación



PERU

Ministerio  
del AmbientePrograma de Sostenibilidad y  
Evaluación Ambiental OEFA

Iniciativa de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

### Anexo N° 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo

Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m <sup>2</sup> )	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S -1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur





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»

## **ANEXO N.º 2**

Informe N.º 0084-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

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

**INFORME N.º 000784 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM**

A : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Director(e) de Evaluación Ambiental

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

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

**JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS**  
Tercero Evaluador

**RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE**  
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0150, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0011

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 MAYO 2018

*2018-101-020313*

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

**1. Detalles de la actividad realizada:**

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0150		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018		
Fecha de visita de reconocimiento	19 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

*Handwritten signature/initials*





PERU

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»

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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Armando Martín Eneque Puicón*	Biólogo
2	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

(\*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (Ley N.º 30321)<sup>1</sup> se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados<sup>2</sup> como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
4. Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321<sup>3</sup> que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (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» (en adelante, Directiva)<sup>4</sup>.
6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (Planefa 2018) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405<sup>5</sup>) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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

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

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

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

<sup>5</sup> Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias,



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»

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón y departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0150, que considera ocho (8) referencias<sup>6</sup>.

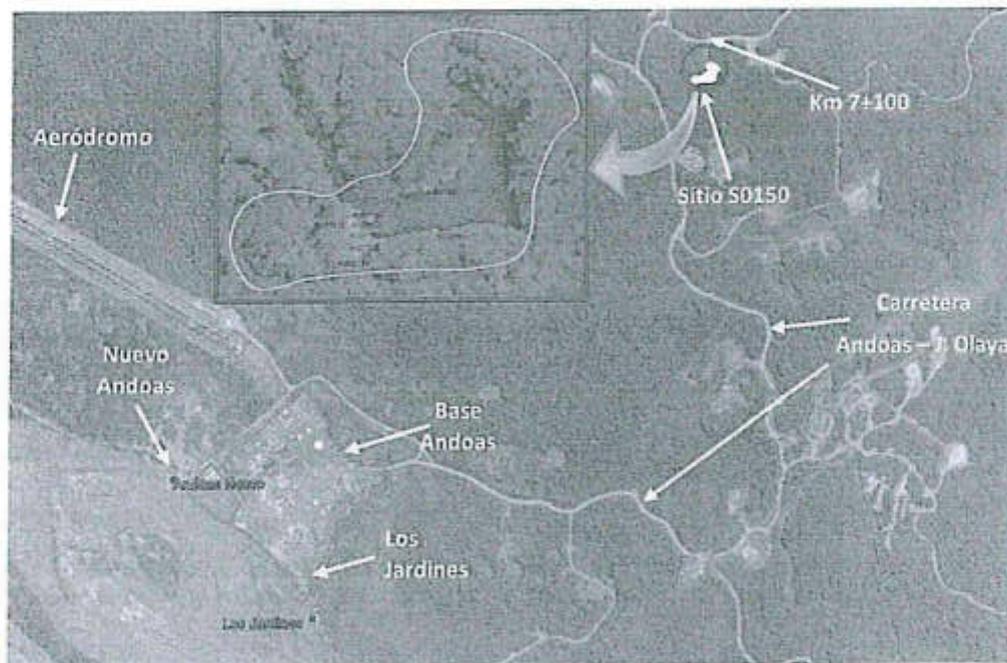
### 3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0150.

### 4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0150



asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

<sup>6</sup> Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documental» del presente informe.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad de Ejecución 1001-0001

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

## 5. METODOLOGÍA

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

#### 5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0150 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, en la cual se remite información de sitio impactado y potencialmente impactado en la cuenca del río Pastaza Lote 1AB (actualmente Lote 192).

La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0150 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- ✓ **CSUR15:** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el numeral 33 de la tabla 4 del adjunto N.º1 (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002865 (ver, Tabla 5-1).

- **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA** documento emitido por la Dirección de Evaluación<sup>7</sup> del OEFA el 9 de julio del 2013 sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza.

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con el siguiente código de muestra:

- ✓ **SL-CPS2R:** ubicada en las coordenadas UTM WGS84 0340541E/9691816N para lo cual se describe lo siguiente: «A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el Ddv de tuberías Cap. Sur-Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm de profundidad». Asimismo se indica que los resultados obtenidos, los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y fracción de hidrocarburos F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>) superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver Anexo 1-B). La SSIM asignó a este código la referencia R00148 (ver, Tabla 5-1).

<sup>7</sup> Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al D.S. N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.



- **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 (actualmente Lote 192)<sup>8</sup>. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:
  - ✓ **CSUR15** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001749 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **CCHIRU** descrito como «sedimentos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001635 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **CCHIRU** descrito como «agua superficial potencialmente impactada» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001060 (ver, Tabla 5-1).
  - ✓ **SL-CPS2R** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R001510 (ver, Tabla 5-1).
- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0150 tiene relación con:
  - ✓ **El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR15** cuyo sitio CSUR15 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB (actualmente Lote 192), a 360 m del acceso a los pozos 18,19 y 20 en dirección sureste, en las coordenadas UTM WGS84 9691818N/340550E.  
  
Se señala que el sitio ocupa una superficie estimada de 4456 m<sup>2</sup> y no cuenta con edificación alguna. Asimismo, se indica que, de las 27 muestras tomados en 9 puntos de muestreo, ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver, Anexo 1-D). De acuerdo a la revisión documental, la SSIM asignó a este sitio la referencia R003174 (ver, Tabla 5-1).
- **Carta N.º 058-2018-FONAM:**  
Mediante la Carta N.º 058-2018-FONAM, FONAM transmite información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR correspondientes a:  
Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.

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



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

Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.  
Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0150 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- ✓ **SL-CPS2R** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb» (ver, Anexo 1-E). La SSIM asignó a este código la referencia R003021 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociada al sitio S0150 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencia obtenida de la revisión documental para el sitio S0150

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zonas 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002865	*340581	*9691812	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental»	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R000148 <sup>9</sup>	340541	9691816	«A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás, ocurrió un derrame de crudo impactando a la cocha»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
3	R001749	340550	9691818	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R001635	340549	9691809	«sedimentos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001060	340549	9691809	«agua superficial potencialmente impactada»	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R001510	340541	9691816	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R003174	**340550	**9691818	Informe de identificación de sitio con código CSUR15.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
8	R003021	340541	9691816	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb	Carta N.º 058-2018-FONAM

(\*) La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

(\*\*) Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000148 y R003174.

### 5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

<sup>9</sup> Cabe señalar que en el Informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA a las coordenadas Este 340541 y Norte 9691816 (SL-CPS2R) se le asignó un área de 4 859 m<sup>2</sup>.



Tabla 5-2. Guías y protocolos técnicos de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Sedimento	- Manual de métodos de monitoreo y preservación de muestras de las sustancias prioritarias para las matrices prioritarias.	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (CCA)	-	2010
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
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

## 5.2. Etapa de campo

### 5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Nuevo Andoas, (comunidad más cercana al sitio S0150), en la que se informó al Apu y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.
15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales del centro poblado Nuevo Andoas, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

### 5.2.2. Actividades en el sitio

16. 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 2) conforme se detalla a continuación:

#### a) Información del sitio

17. 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.
18. 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.
19. 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

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





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DIRECCIÓN GENERAL DE ASesorIA TÉCNICA

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

### Agua superficial

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

### Sedimentos

22. 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

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

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

### Fauna

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

### c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar 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

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





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

2013-2016

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

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.
30. Para delimitar el área estimada del sitio S0150 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

## 6. RESULTADOS

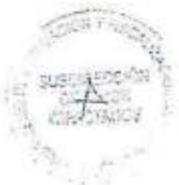
### 6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 19 de marzo, se determinó que el sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto, e incluye 8 referencias: R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021.
32. Para acceder al sitio S0150, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante aproximadamente 15 minutos hasta el Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, para después realizar una caminata de 220 metros, por un tiempo de 5 minutos, hasta llegar al sitio S0150. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
33. Este sitio incluye un cuerpo de agua denominada «cocha Shirunshicocha» de aproximadamente 600 m<sup>2</sup> y áreas boscosas, correspondientes a bosques secundarios, con suelo predominante franco arcilloso. Por el sitio atraviesan líneas de producción de 6" que transporta petróleo crudo que va hacia la Batería Capahuari Sur.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0150, reportándose lo siguiente:
  - ✓ Zona de tránsito de pobladores.
  - ✓ Se reportan actividades de cacería y recolección (aguaje, huasai, majaz etc.).
35. La comunidad más cercana al sitio S0150 se denomina Nuevo Andoas, que se encuentra aproximadamente a 20 minutos en camioneta de este sitio.
36. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0150 elaborado en campo.

### 6.2. Componentes ambientales evaluados

#### Agua Superficial

37. En cuanto a lo observado, este sitio incluye un cuerpo de agua de aproximadamente 600 m<sup>2</sup> (cocha) llamada «Shirunshicocha», que cruza el sitio S0150 en cuya agua superficial se observó, a nivel organoléptico, iridiscencia por presencia de hidrocarburos (ver, Fotografía N.º 5 del Anexo 3).
38. Se realizó la medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y pH, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:





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

Tabla 6-1. Datos de campo recolectados en el Sitio S0150

Referencia del sitio*	Hora de medición	Parámetros evaluados <i>in situ</i>			
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
R003174	12:15	5,84	28	3,41	11,81

(\*) Las coordenadas de la referencia del sitio S0150 corresponden a las descritas en la Tabla N.º 5.1.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la medición en campo se advierte que los parámetros pH y oxígeno disuelto (OD) se encuentran fuera de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos.

**Sedimentos**

- 39. La evaluación de este componente ambiental se realizó en la cocha «Shirunshicocha», para lo cual se realizó hincados en el sedimento hasta una profundidad de 0,4 m, encontrándose evidencia a nivel organoléptico de afectación por hidrocarburos (formación de iridiscencia a la remoción del sedimento, color y olor a hidrocarburos) (ver, Fotografía N.º 6 del Anexo 3).

**Suelo**

- 40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo introduciendo un barreno a una profundidad de 0,6 m aproximadamente en la ubicación de las referencias R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021 vinculadas con el sitio S0150. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (ver, Fotografía N.º 3 y 4 del Anexo 3).

**Flora**

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

**Fauna**

- 42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0150.

**6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos**

- 43. Realizada la visita de reconocimiento se evidenció la presencia de restos de tuberías metálicas relacionadas con las actividades de hidrocarburos en el sitio S0150 (ver, Fotografía N.º 8 del Anexo 3).

**6.4. Estimación del área del sitio**

- 44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0150, se determinó un área estimada de 9987 m<sup>2</sup>, que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en los componentes ambiental suelo, agua y sedimento y el área con presencia de residuos (tuberías metálicas) (ver Anexo 4).

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

División de Estudios Ambientales

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

45. La coordenada referencial para este sitio es 340577E/9691837N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

## 7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0150 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 7+100 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 340577E/9691837N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
47. El sitio S0150, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002865 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R000148 (reportada mediante Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA), R001749, R001635, R001060 y R001510 (reportadas mediante Carta N.º PPN-OPE-0023-2015), R003174 (reportada mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE) y R003021 (reportada mediante Carta N.º 058-2018-FONAM).
48. De la evaluación realizada en el sitio S0150 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua y sedimento. Asimismo, también se evidenció la presencia de residuos (tuberías metálicas) asociados a las actividades de hidrocarburos.
49. De la evaluación realizada en la visita de reconocimiento al sitio S0150, se determinó un área estimada de 9987 m<sup>2</sup>, que comprende el área afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua, sedimento y el área con presencia de residuos.

## 8. RECOMENDACIÓN

50. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al posible sitio S0150.

## 9. ANEXOS

- Anexo 1-A : Carta PPN-OPE-13-0090  
Anexo 1-B : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario:  
Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA  
Anexo 1-C : Carta PPN-OPE-0023-2015  
Anexo 1-D : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE  
Anexo 1-E : Carta N.º 058-2018-FONAM  
Anexo 2 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.  
Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado  
Anexo 4 : Mapa del posible sitio impactado  
Anexo 5 : Croquis del posible sitio impactado

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





PERU

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

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

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

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

**RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

Lima, 31 MAYO 2018

Visto el Informe N.° 00024-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

**LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Director(e)  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:43 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación de la referencia R001510 en terreno, con el acompañamiento de monitores ambientales.			

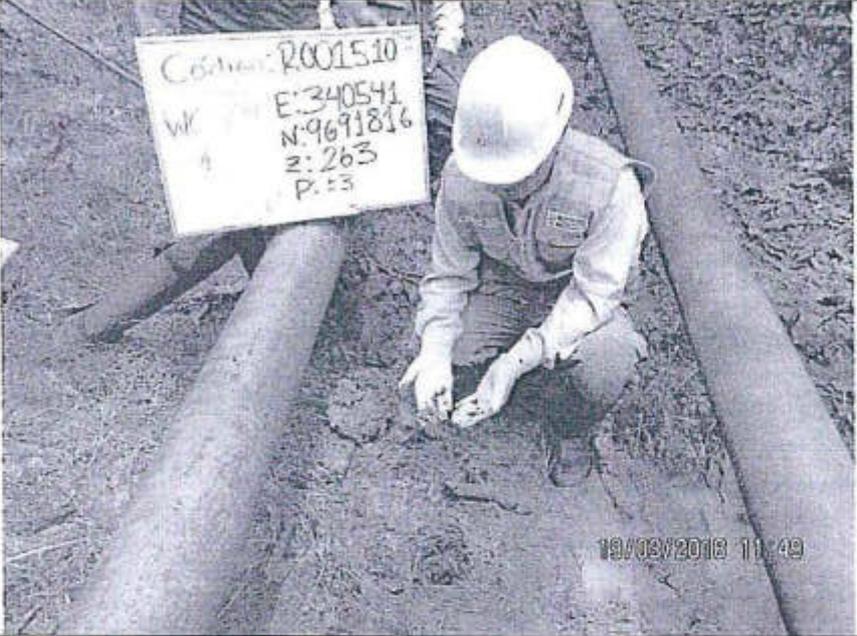
**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340549					
Norte (m): 9691809					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la ubicación en terreno de las referencias R002865, R000148, R001749, R001635, R001060, R001510, R003174 y R003021 relacionadas al sitio S0150.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Realización de hincados en el suelo en los alrededores a la referencia R001510.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150

CUE: 2018-05-0011

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:49 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340541					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Organolépticamente se observa afectación por hidrocarburos en el componente suelo, referencia R001510.					

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340576					
Norte (m): 9691831					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: En la vista se observa iridiscencias y películas oleosas en la capa de agua de la referencia R000148.					

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:54 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340576					
Norte (m): 9691831					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: En la vista se observa iridiscencia a nivel superficial en el componente sedimento en la referencia R000148.					

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 11:55 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340550					
Norte (m): 9691818					
Altitud (m.s.n.m): 263					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Se observa la vegetación típica del sitios S0150			

**VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0150**
**CUE: 2018-05-0011**
**CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 12:58 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0340544					
Norte (m): 9691802					
Altitud (m.s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de tubería metálica en el sitios S0150.			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 3**

Carta PPN-OPE-0013-0090



**Pluspetrol Norte S.A.**

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro  
Lima - Perú  
Telf. : (51-1) 411-7100  
Fax : (51-1) 411-7117

**PPN-OPE-13-0090**

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor  
**HUGO GOMEZ APAC**  
Presidente del Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental – OEFA  
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247  
San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:25
Firma:	
La Recepción no implica conformidad.	

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y  
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB  
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza [en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP] y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri  
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)  
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)  
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

**Adjunto N°1:**  
**Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
**en la Cuenca del R/o Pastaza – Lote 1AB (1), (2)**

**Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterización ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.  
 (2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.  
 (3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

**Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,306
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

**Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

**Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,088
7	AND007	338,201	9,690,085
8	AND008	338,165	9,690,071
9	AND009	338,169	9,690,090
10	AND010	338,925	9,690,093

*[Handwritten signature]*



11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,695	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNCR01	334,604	9,702,843
17	CNCR05	333,276	9,704,688
18	CNCR05	333,874	9,706,532
19	CNCR10	333,487	9,704,555
20	CNCR12	335,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,056	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,869
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,094	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,693
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,283	9,682,886
54	CN-R011	349,339	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,820
59	CN-R018	351,220	9,678,883
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,680,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,317
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,285	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,842
73	CN-R073	338,875	9,689,501
74	CN-R080	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,209
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R159	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,618	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorate de Evaluación Ambiental

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

# **ANEXO N.º 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 8 - 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:

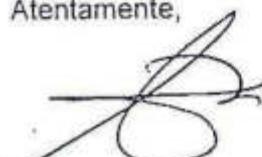
Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector 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° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1185	CSUR13	341740	9689484	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1186	CSUR14	341408	9689944	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1187	CSUR15	340550	9691818	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1188	CSUR17	341889	9690381	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1189	CSUR18	341862	9690250	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1190	CSUR19	342105	9689738	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1191	CSUR20	340086	9691785	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1192	CSUR21	341472	9691053	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1193	CSUR22	342377	9689419	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1194	CSUR24	344520	9683244	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1195	CSUR25	343128	9688397	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1196	CSUR26	340468	9691404	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1197	CSUR28	337612	9694714	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1198	CSUR29	338859	9692591	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1199	CSUR30	339272	9692037	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1200	CSUR32	345262	9682278	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1201	TAMB02	348932	9681036	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1202	TAMB03	348930	9681222	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1203	CN-R002	350187	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1204	CN-R003	350225	9680237	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1205	CN-R004	349970	9680141	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1206	CN-R008	349002	9680979	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1207	CN-R010	349160	9682608	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1208	CN-R011	349096	9682665	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1209	CN-R013	349003	9682466	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1210	CN-R015	350881	9678338	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1211	CN-R016	350667	9678302	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1212	CN-R017	350758	9678242	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1213	CN-R018	350997	9678315	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1214	CN-R021	348810	9681007	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1215	CN-R023	349079	9685695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1216	CN-R024	349120	9686780	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1025	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1026	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1027	QUllp	343609	9692240	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1028	QKeach	359456	9725531	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1029	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1030	RCorr	368573	9716420	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1031	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1032	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1033	QChue1	366584	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1034	QChue2	366647	9694050	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1035	QDPO1	368060	9695705	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1036	CEste	365839	9695711	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1037	QUkun	366190	9697170	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1038	CPisc	370412	9683918	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1039	QKues	370262	9683730	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1040	QAKuc	365308	9696605	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1041	QPani	373919	9705317	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1042	QPuca	367486	9697027	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1043	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1044	QPeas	372208	9707920	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1045	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1046	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1047	CMach	363574	9710020	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1048	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1049	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1050	QMash	386078	9696353	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1051	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1052	CPama	386878	9693884	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1053	QAPaña	386834	9694211	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1054	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1055	QKm43	384900	9697330	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1056	CJose	382536	9700576	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1089	CChan1	413341	9730201	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1090	CPash1	412220	9731308	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1091	QBanc1	409661	9731796	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1092	CTiph1	410081	9733350	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1093	QBala1	410348	9734044	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1094	CPash	340897	9689537	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1095	CShan	340460	9692062	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1096	CCaull	341059	9690185	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1097	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1098	Clisma	338772	9689562	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1099	CUllp	341258	9690161	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1100	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1101	QBujur	341919	9688558	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1102	QAflu	341949	9690755	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1103	Qlisma	339037	9688492	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1104	QUllp	343609	9692240	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1105	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1106	RCorr	366573	9716420	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1107	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1108	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1109	QPanl	373919	9705317	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1110	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1111	QPear	372208	9707920	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1112	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1113	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1114	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1115	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1116	QMash	386078	9696353	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1117	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1118	CPama	386878	9693884	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1119	QAPaña	388834	9694211	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1120	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-1O	341057	9690006	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692360	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos 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 N.º 5**

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de  
identificación de sitio con código CSUR15)



Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor Francisco García Aragón Director de Evaluación Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María

Asunto : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,

Signature of Martha Inés Aldama Durán
Abog. LLM. Martha Inés Aldama Durán
Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma:
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE EVALUACION
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma: [Signature]

### CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409579  
CSI - OEFA.

## **Informe de Identificación de Sitio**

### **Pluspetrol Norte S.A. Lote 1AB Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Abril 2015

Preparado por

**CH2MHILL®**

Germán Schreiber 210-220 Of. 502  
Lima 27  
Perú

## Introducción

---

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio CSUR15, ubicado en el Lote 1AB.

CH2M HILL completó la fase de identificación de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), Perú en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 9 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Aprobación de Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos; y considerando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo establecidos en el Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013 – MINAM, del 25 de marzo del 2013 del Decreto Supremo (D.S.) No. 002-2014-MINAM: Aprueban Disposiciones Complementarias para la Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos; y la Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en sitios contaminados del Ministerio del Ambiente, Vice Ministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental.

Así mismo, durante la ejecución de la fase de investigación, se usaron como documentos de referencia los estándares de *ASTM International* (ASTM) E1527 y E1903 (*Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I and Phase II, Environmental Site Assessment Process*, respectivamente).

El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

El Lote 1AB inició operaciones como productor de petróleo en el año 1971, con el descubrimiento del yacimiento Capahuari Norte. Occidental Petroleum Corporation del Perú (OPCP) obtuvo el contrato de las áreas 1A y 1B en el año 1971 e inició la comercialización a partir del año 1975. En el año 1978 se habilitó la terminal norte del Oleoducto Norperuano (ONP) en la estación recolectora (*Gathering Station*) Andoas para bombear el crudo directamente a la estación de bombeo N° 5, en el río Morona (oeste del Lote 1AB). En julio del año 2000, mediante el Contrato de Cesión de Posesión Contractual, PPN recibió de OPCP la administración del Lote 1AB, y suscribió posteriormente con Perupetro (en representación del Estado Peruano) el Contrato de Licencia del Lote 1AB.

PPN es el operador del lote desde julio del año 2000, produciendo de 15000 a 17000 barriles de crudo por día (bpd), siendo la cuarta parte de lo que se extrae diariamente en el país (Reuters, 2014). Los pozos de producción se ubican en nueve áreas principales localizadas en Capahuari Norte y Sur, Huayurí, Dorissa, Jibarito, Shiviayacu, Forestal, San Jacinto y Bartra (cerrado temporalmente) y la estación recolectora Andoas (Plan Ambiental Complementario [PAC] de Lote 1AB; PPN, 2005).

La actividad petrolera desarrollada desde la década de 1970 produjo diversos impactos socioambientales, debido a que recién desde la década de 1990 se implementó la legislación que ha permitido una protección adecuada del medio ambiente, de una manera progresiva. Asimismo, con la aprobación del reglamento de protección ambiental en el año 2006, PPN adecuó sus sistemas de producción a los nuevos estándares aprobados.

## 1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio CSUR15 del Lote 1AB a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N° 002-2013 MINAM.

## 1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
  - Investigación histórica
  - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
  - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de identificación
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario

## 1.3 Limitaciones

Durante el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL dependió y confió en cierta información provista por fuentes que serán mencionadas en las secciones siguientes, las cuales se consideraron verdaderas y exactas en el momento. La cantidad limitada de información histórica del sitio puede ser considerada como una limitación al detalle obtenido sobre investigaciones y condiciones ambientales en el pasado y presentadas en este informe.

## 1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.

## Información documental del sitio

---

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR15.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a completar en campo durante la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CSUR15 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza a 360 m del acceso a los Pozos 18, 19 y 20 en dirección Sureste, al lado de la flowline en las coordenadas norte (Y): 9691818, este (X): 340550 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4456 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR15. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

El Señor Franz Lobos Mendoza, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días 24 y 25 de agosto de 2014. El clima estaba soleado con una temperatura aproximada de 24°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

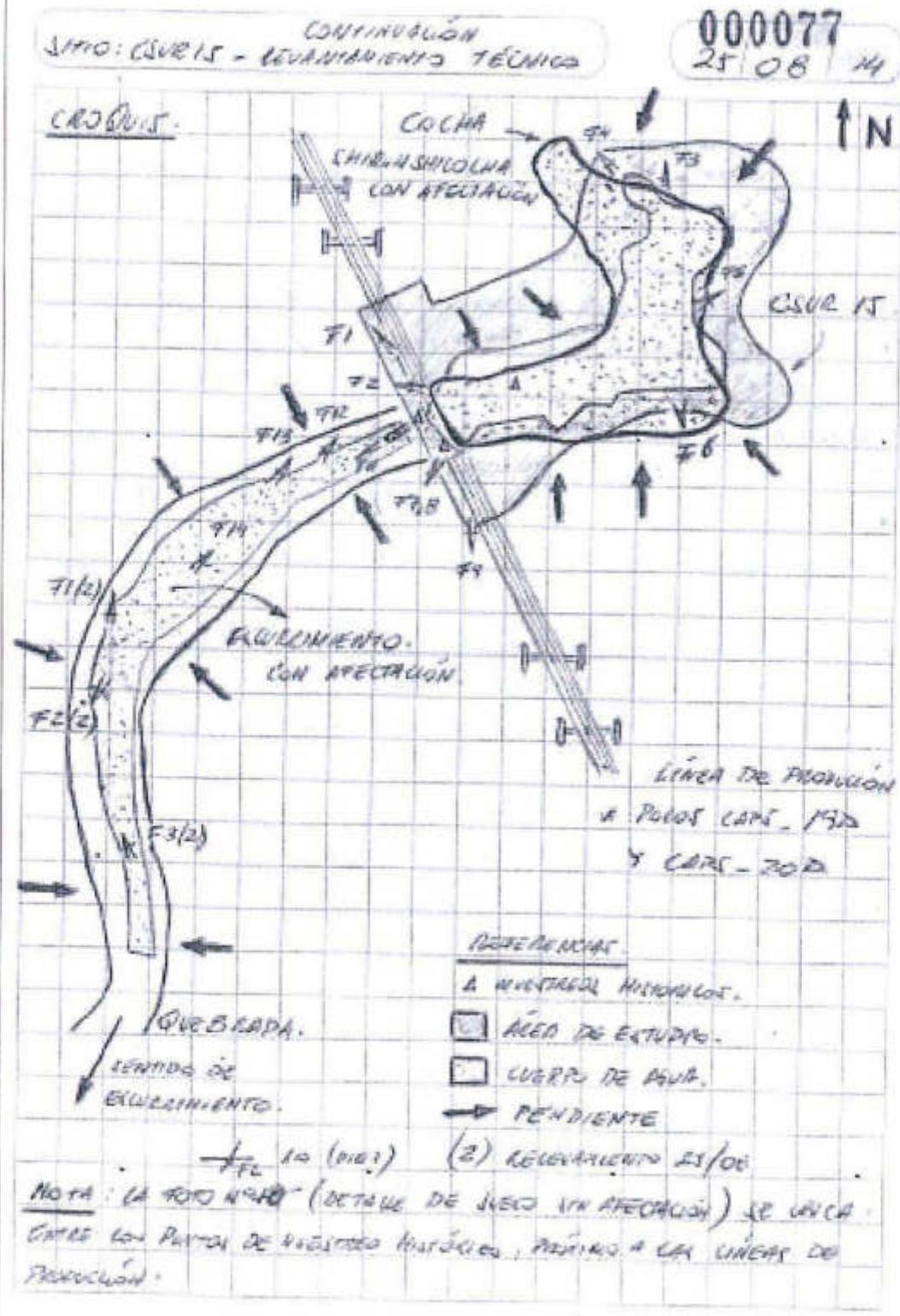
Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

### 4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo. Al momento del LTS, no se verificaron vertimientos activos.

FIGURA 3  
Croquis del Sitio CSUR15



## Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

### 5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de 4 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Iridiscencia en extremo este de la cocha (ver Fotografía 4 en el Anexo B)
- Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería (ver Fotografía 5 en el Anexo B)
- Presencia de crudo en cocha, cercano a la tubería (ver Fotografía 6 en el Anexo B)
- Presencia de hidrocarburos a lo largo de la línea de escurrimiento en el lado oeste del sitio (ver Fotografía 7 en el Anexo B)

En la Tabla 3 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 3  
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Iridiscencia en extremo este de la cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
3	Trazas de hidrocarburos en cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
4	Presencia de hidrocarburo a lo largo de la línea de escurrimiento	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++

**Notas:**

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1

HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

**TABLA 4**  
**Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales**

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

## 5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 3 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.1) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

## Plan de muestreo de identificación

---

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

### 8.1 Datos generales

#### 8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

#### 8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 13 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

#### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CSUR15 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto con hidrocarburos y metales en cuerpo de agua y suelos.

A continuación se resume la información de interés recabada:

- Entre los meses de abril y mayo de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB. El día 04 de mayo, el OEFA colectó la muestra SL-CPS2R a 1 m de la cocha Shirunshicocha a 30 y 60 cm de profundidad con coordenadas norte (Y):9691816, este (X):340541 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 22153 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 17682 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 3,22 mg/kg (arsénico [As]); 28,80 mg/kg (Ba); 116 mg/kg (plomo [Pb]), siendo resaltados los valores de HC(F2), HC(F3) y Pb por la OEFA.

CH2M HILL no ha sometido estos resultados a un proceso de validación analítica. Las conclusiones de la evaluación ambiental en curso se sustentarán en las investigaciones realizadas por CH2M HILL. Este resumen de estudios previos sólo presenta información respecto a investigaciones realizadas sobre la matriz suelo.

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CSUR15 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9691817.6, este (X): 340550.4 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CSUR15 y a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del mismo debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario incluir la cocha Shirunshicocha y expandir el área hacia el suroeste con el fin de incluir el drenaje donde se realizaron observaciones relevantes de hidrocarburos. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 121.61%, de 9875 m<sup>2</sup> inicialmente considerada a 4456 m<sup>2</sup>, luego de las observaciones realizadas durante el LTS.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CSUR15.

## 8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR15. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

### 8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 10 y 12 de setiembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR15, correspondiente a 9875 m<sup>2</sup>, fue grillada en celdas de 50 m por 50 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2 muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

### 8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR15 cuenta con 0,9875 ha. Estos nueve puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las nueve celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

### 8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 9 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos

del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbs, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbs. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron coleccionadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al oeste del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7

## Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR15

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
004	CS015_004_SS_BA_025_140911	0,25 - 0,50	3,00
	CS015_004_SS_BA_125_140911	1,25 - 1,50	
	CS015_004_SS_BA_275_140911	2,75 - 3,00	
005	CS015_005_SS_BA_100_140911	0,05 - 0,25	3,00
	CS015_005_SS_BA_275_140911	1,00 - 1,25	
	CS015_005_SS_SU_005_140911	2,75 - 3,00	
006	CS015_006_SS_BA_100_140912	0,07 - 0,25	3,00
	CS015_006_SS_BA_275_140912	1,00 - 1,25	
	CS015_006_SS_SU_007_140912	2,75 - 3,00	
007	CS015_007_SS_BA_050_140911	0,50 - 0,75	3,00
	CS015_007_SS_BA_150_140911	1,50 - 2,00	
	CS015_007_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
008	CS015_008_SS_BA_025_140910	0,25 - 0,50	2,40
	CS015_008_SS_BA_100_140910	1,00 - 1,25	
	CS015_008_SS_BA_200_140910	2,00 - 2,25	
009	CS015_009_SS_BA_075_140911	0,75 - 1,00	3,00
	CS015_009_SS_BA_150_140911	1,50 - 2,00	
	CS015_009_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
010	CS015_010_SS_BA_025_140911	0,25 - 0,50	3,00

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR15

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
	CS015_010_SS_BA_100_140911	1,00 - 1,50	
	CS015_010_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
011	CS015_011_SS_BA_050_140911	0,50 - 0,75	2,75
	CS015_011_SS_BA_125_140911	1,25 - 1,50	
	CS015_011_SS_BA_200_140911	2,00 - 2,25	
012	CS015_012_SS_BA_075_140911	0,75 - 1,00	3,00
	CS015_012_SS_BA_175_140911	1,75 - 2,00	
	CS015_012_SS_BA_275_140911	2,75 - 3,00	

### 8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

### 8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR15 fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

### 8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos-PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

### 8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR15 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron

indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de coleccionar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron coleccionadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

### 8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab) para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

### 8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 8 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8  
Programa analítico para el Sitio CSUR15

Muestras coleccionadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<i>Muestras nativas</i>				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B

TABLA 8  
Programa analítico para el Sitio CSUR15

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<i>Muestras de Control de Calidad</i>				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
3 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		3 de 3	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra FB		Agua	1 de 1	HTP
	BTEX			EPA 8260 C
1 Muestra TB	1 de 1		HAPs	EPA 8270 D
			HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

**Notas:**

As = Arsénico

Ba = Bario

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

Cd = Cadmio

Cr VI = Cromo hexavalente

DUP = Muestra Duplicado

EB = Blanco de Equipo

FB = Blanco de Campo

HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

Hg = Mercurio

http = Hidrocarburos Totales de Petróleo

MI = Muestras de Identificación

Pb = Plomo

TB = Blanco de Viaje

### 8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de quipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

#### Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados, CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto y brindó información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para residuos. Para evitar posibles

## Resultados del muestreo de identificación

---

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR15, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

### 9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR15, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Perfil del suelo en sus 3 m más superficiales con predominancia de sedimentos limo-arcillosos marrones a rojos, húmedos. En el sector al suroeste del sitio (drenaje) se observó la presencia de sedimentos de textura limo arcilloso con arena de grano fino (sondeos 008, 011 y 012) (ver Fotografía 8 en el Anexo B)
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 10 entre 0,25 y 0,50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 51.10 partes por millón (ppm)
- Presencia de niveles saturados a partir de 2,4 mbns en el sondeo 008 y de 2.75 mbns en el sondeo 011 (ambos en la línea de drenaje al sur oeste del sitio).

### 9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, ninguna de ellas superó los ECA para suelos de uso industrial.

### 9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

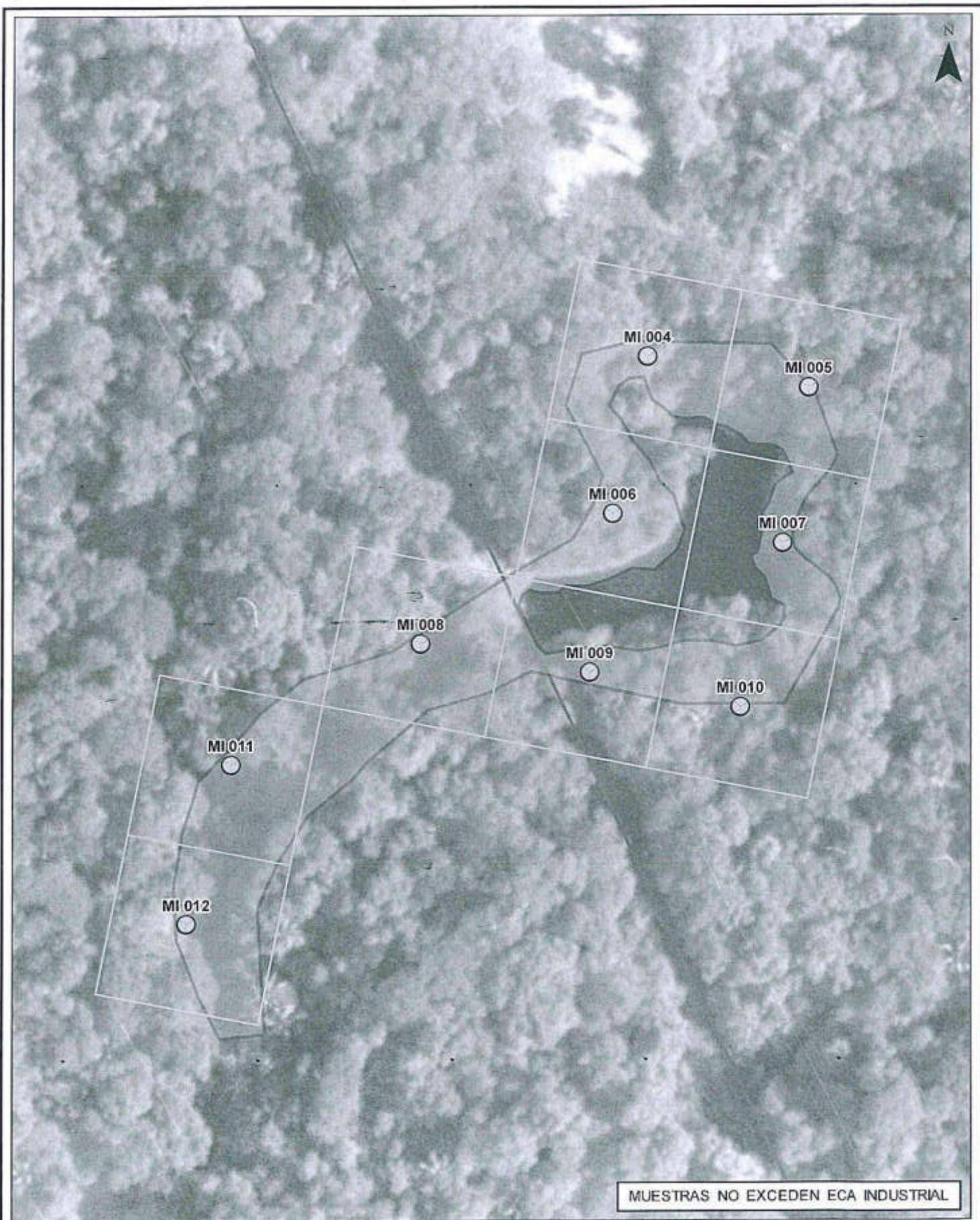
Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR15 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- No hubieron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial.
- Identificación de 4 focos potenciales que se encuentran presentes en la cocha Shirunshicocha y en la línea de drenaje. La presencia de estos focos se asocia a un antiguo derrame de la tubería que cruza el sitio y que se identificaron como las líneas de producción de los pozos 18, 19 y 20. No se identificaron poblaciones alrededor o en el entorno del sitio.

En base a estas observaciones y a que los análisis de muestras de suelo no presentaron excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos en general del Sitio CSUR15 no requieren ser investigados en detalle. Asimismo, CH2M HILL sugiere investigar agua superficial y sedimentos en los focos potenciales identificados durante el LTS.



**Referencias:**

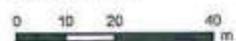
- Área de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 9875 m<sup>2</sup>

Grilla: 50 x 50m

Escala: 1:1500



**CSUR15**

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 6**

Resumen de resultados analíticos del sitio CSUR15

**RESULTADOS ANALITICOS - CSUR15**

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM)		PARAMETROS															
				Este	Norte	Arsénico	Plomo	Cadmio	Mercurio	Plomo	Fración de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fración de Hidrocarburos F3 (C28-C40)**	Fración de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Tolueno	Benceno(a) preno	Naftaleno	
28648/2014	CS015_008_SS_BA_025_140910	10/09/2014	0.25-0.75	340516	9691809	<10.00	18.14	<1.00	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
25549/2014	CS015_008_SS_BA_300_140910	10/09/2014	2.00-2.75	340516	9691809	<10.00	10.60	<1.00	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
25549/2014	CS015_008_SS_BA_100_140910	10/09/2014	1.00-1.50	340516	9691809	<10.00	34.05	<1.00	0.97	11.31	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25549/2014	CS015_T12_TB_01_140910	10/09/2014									<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25550/2014	CS015_MF2_SS_140910	10/09/2014		340419	9691846	<10.00	15.01	<1.00	0.34	<10.00											
25551/2014	CS015_MF1_SS_140910	10/09/2014		340561	9691919	<10.00	17.64	<1.00	0.26	<10.00											
25553/2014	CS015_004_SS_BA_025_140911	11/09/2014	0.25-0.75	340585	9691888	<10.00	13.30	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_004_SS_BA_125_140911	11/09/2014	1.25-1.50	340585	9691888	<10.00	156.06	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_004_SS_BA_275_140911	11/09/2014	2.75-3.00	340585	9691888	<10.00	39.12	<1.00		16.70	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_005_SS_BV_005_140911	11/09/2014	2.75-3.00	340634	9691888	<10.00	22.37	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_005_SS_BA_100_140911	11/09/2014	1.00-1.50	340634	9691888	<10.00	16.22	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_005_SS_BA_275_140911	11/09/2014	2.75-3.00	340634	9691888	<10.00	18.31	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25553/2014	CS015_T08_FB_01_140911	11/09/2014									<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25554/2014	CS015_009_SS_BA_075_140911	11/09/2014	0.75-1.00	340567	9691800	<10.00	20.29	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_009_SS_BA_250_140911	11/09/2014	2.50-2.75	340567	9691800	<10.00	11.97	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_010_SS_BA_100_140911	11/09/2014	1.00-1.50	340613	9691790	<10.00	16.89	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_010_SS_BA_250_140911	11/09/2014	2.50-2.75	340613	9691790	<10.00	18.16	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_007_SS_BA_150_140911	11/09/2014	1.50-1.75	340626	9691840	<10.00	15.05	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_007_SS_BA_250_140911	11/09/2014	2.50-2.75	340626	9691840	<10.00	11.13	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25554/2014	CS015_009_SS_BA_150_140911	11/09/2014	1.50-1.75	340567	9691800	<10.00	16.66	<1.00	0.22	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25554/2014	CS015_010_SS_BA_025_140911	11/09/2014	0.25-0.75	340613	9691790	<10.00	15.77	<1.00	0.21	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25554/2014	CS015_007_SS_BA_050_140911	11/09/2014	0.50-0.75	340626	9691840	<10.00	13.30	<1.00	0.21	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25554/2014	CS015_007_SS_BA_150_140911_DUP	11/09/2014	1.50-1.75	340626	9691840						<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25821/2014	CS015_011_SS_BA_200_140911	11/09/2014	2.00-2.75	340459	9691772	<10.00	11.34	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25821/2014	CS015_012_SS_BA_075_140911	11/09/2014	0.75-1.00	340445	9691723	<10.00	10.82	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25821/2014	CS015_012_SS_BA_175_140911	11/09/2014	1.75-2.00	340445	9691723	<10.00	25.26	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25821/2014	CS015_012_SS_BA_275_140911	11/09/2014	2.75-3.00	340445	9691723	<10.00	19.85	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25821/2014	CS015_011_SS_BA_125_140911	11/09/2014	1.25-1.50	340459	9691772	<10.00	8.37	<1.00	0.04	<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002	
25821/2014	CS015_MF3_SS_140911	11/09/2014		340532	9691686	<10.00	130.60	<1.00	0.21	58.98											
25821/2014	CS015_011_SS_BA_050_140911	11/09/2014	0.50-0.75	340458	9691772	<10.00	11.24	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25800/2014	CS015_006_SS_BV_007_140912	12/09/2014	2.75-3.00	340575	9691849	<10.00	15.47	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25800/2014	CS015_006_SS_BA_100_140912	12/09/2014	1.00-1.50	340575	9691849	<10.00	20.73	<1.00		11.15	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
25800/2014	CS015_006_SS_BA_275_140912	12/09/2014	2.75-3.00	340575	9691849	<10.00	10.64	<1.00		<10.00	<2.0	<2.0	<0.21	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011			
ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						50	750	1.40	6.60	70	1200	3000	200	0.03	0.062	11	11	0.37	0.1	0.10	
ECA SUELOS D.S. N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	800	5000	6000	500	0.03	0.062	11	11	0.37	0.7	22	
ECA SUELOS D.S. N° 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	1200	5000	6000	500	0.03	0.062	11	11	0.37	0.7	22	
unidades						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

\* En el D.S. N° 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

\*\* En el D.S. N° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son prioritarios por el símbolo mayor que (>).



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación de Ambiente

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

## **ANEXO N.º 7**

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

**Carta N° 058-2018-FONAM**

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Dirección de Evaluación Ambiental

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018; se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente.

**Julia Justo Soto**  
Directora Ejecutiva  
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

[www.fonamperu.org](http://www.fonamperu.org) / [fonam@fonamperu.org](mailto:fonam@fonamperu.org)

## INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

### 1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
340541	9691816

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

\*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

#### OBSERVACIONES

área estimado 4759 m2 Código SL-CPS2R OEFA sitio CS7

#### Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo.  X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

También Hg Pb

---



---



---

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

\* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

## 2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Jardines		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje		
Servicio de alimentación		
Alquiler de camioneta		
Alquiler de embarcación		
Centro de salud cercano		

**OBSERVACIONES GENERALES**

---

---

---

---

---



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

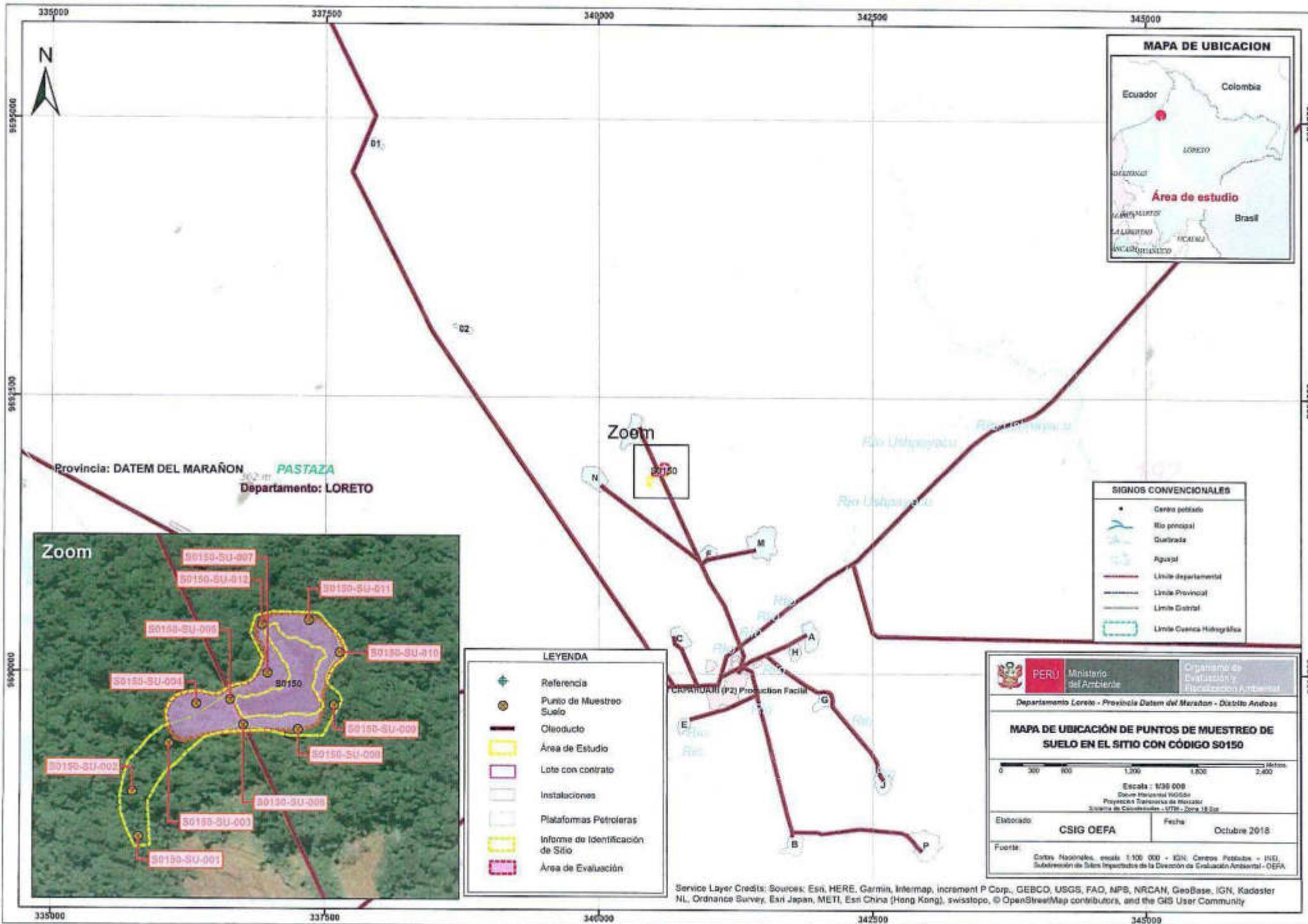
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

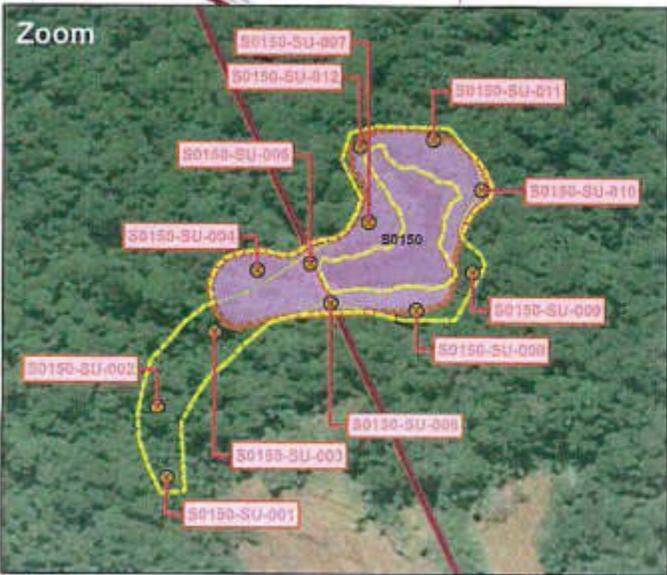
## **ANEXO N.º 8**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo



Provincia: DATEM DEL MARAÑON **PASTAZA**  
 Departamento: LORETO

Zoom



#### LEYENDA

	Referencia
	Punto de Muestreo Suelo
	Oleoducto
	Área de Estudio
	Lote con contrato
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de Identificación de Sitio
	Área de Evaluación

#### SIGNOS CONVENCIONALES

	Centro poblado
	Río principal
	Quebrada
	Aguajal
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Límite Cuenca Hidrográfica



Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañon - Distrito Andoas

### MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150

0 300 600 1.200 1.800 2.400 metros

Escala : 1:30 000  
 Datum: Meridiano WGS84  
 Proyección: Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 S

Elaborado	CSIG OEFA	Fecha	Octubre 2018
-----------	-----------	-------	--------------

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subsección de Sitios Inspeccionados 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

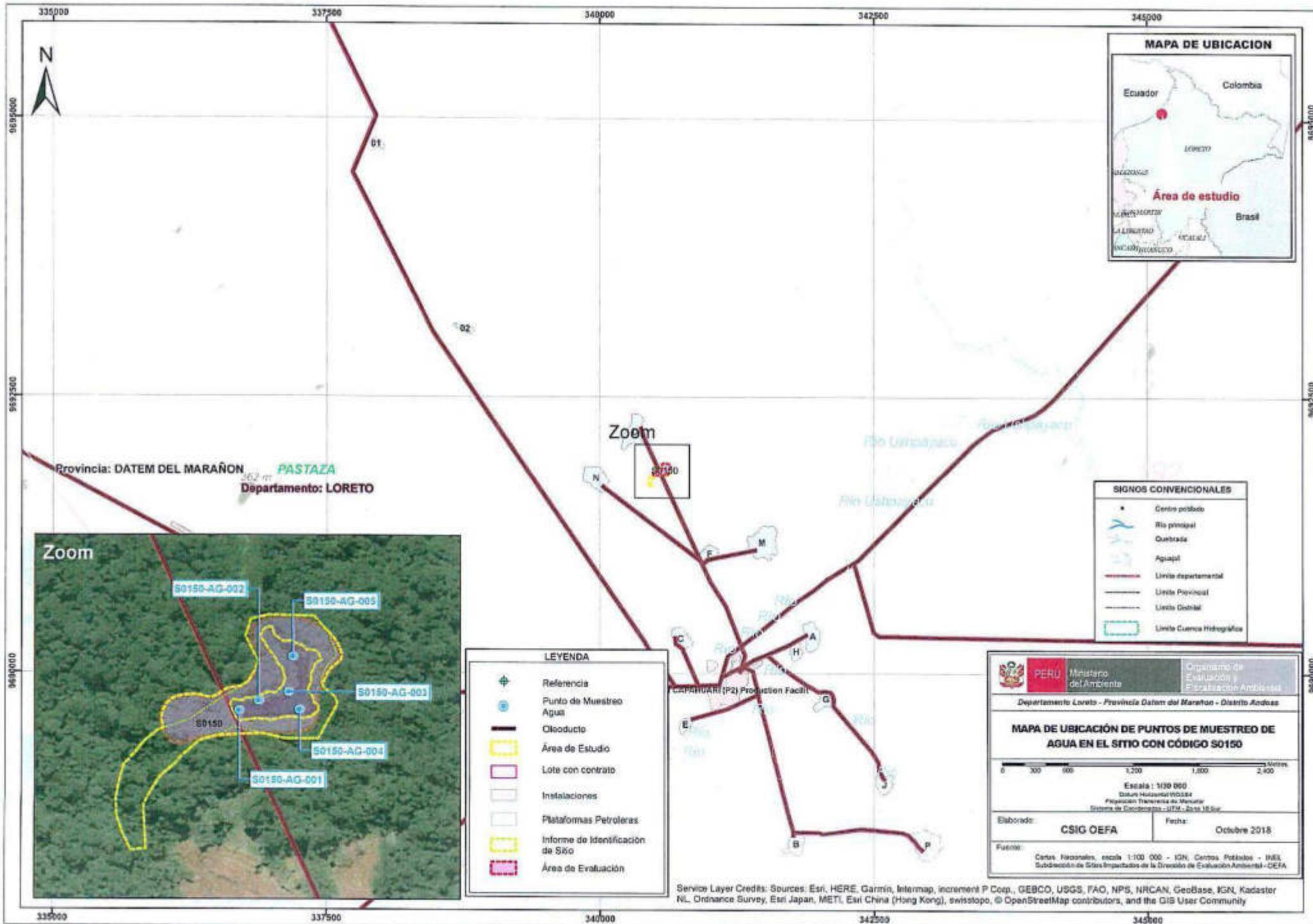
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

División de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 9**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de agua  
superficial





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

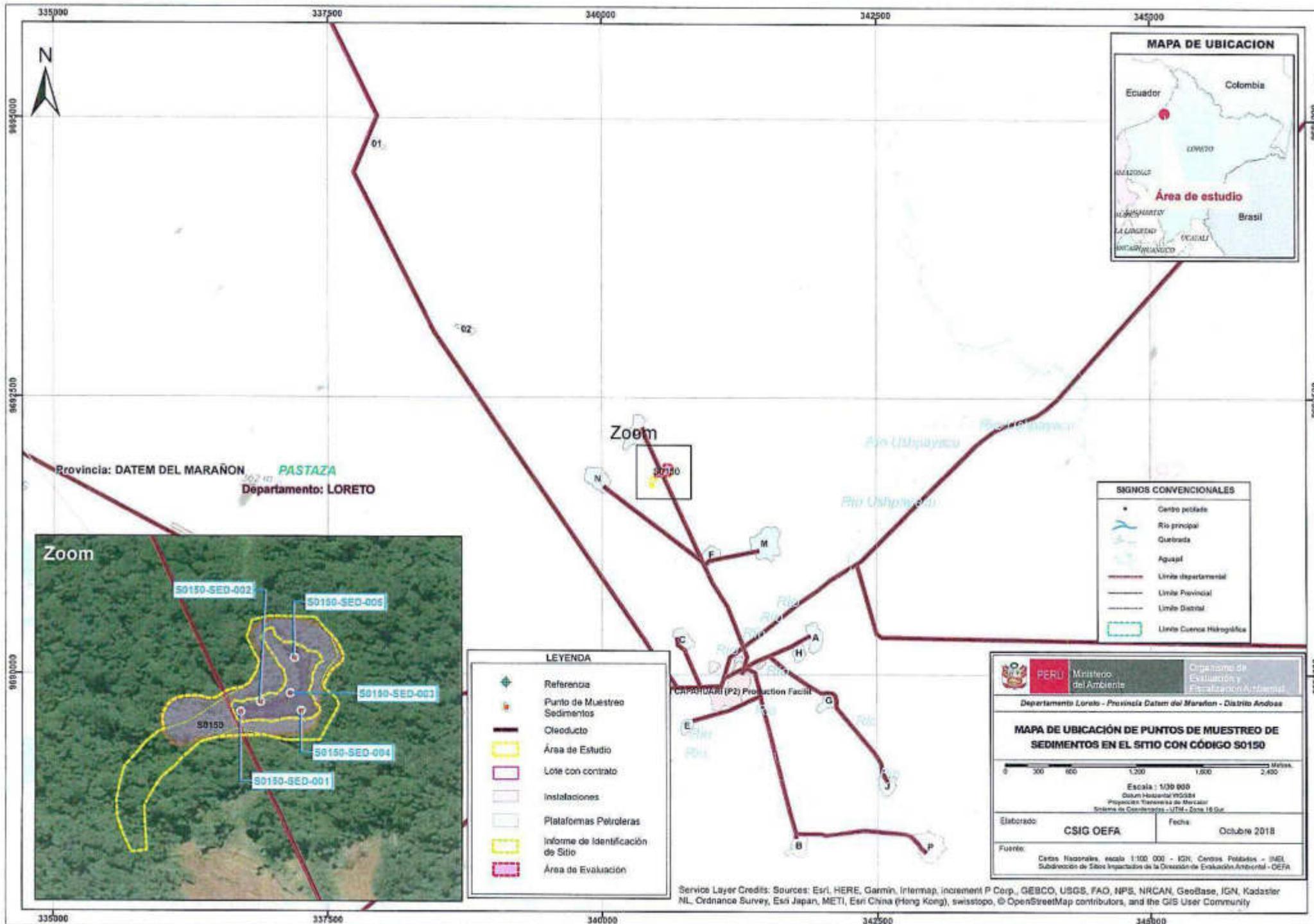
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 10**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de  
sedimentos





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

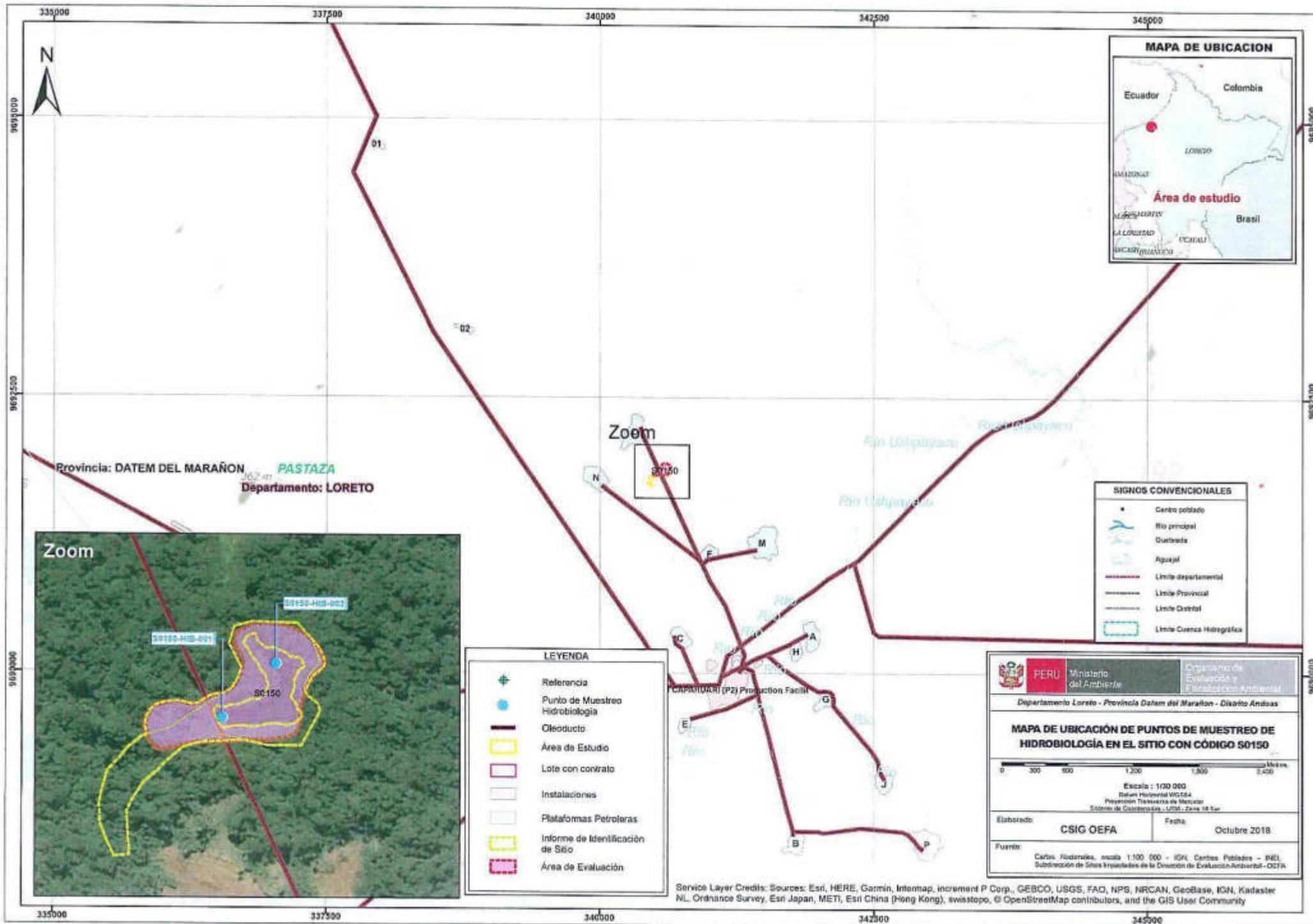
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 11**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de las  
comunidades hidrobiológicas





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

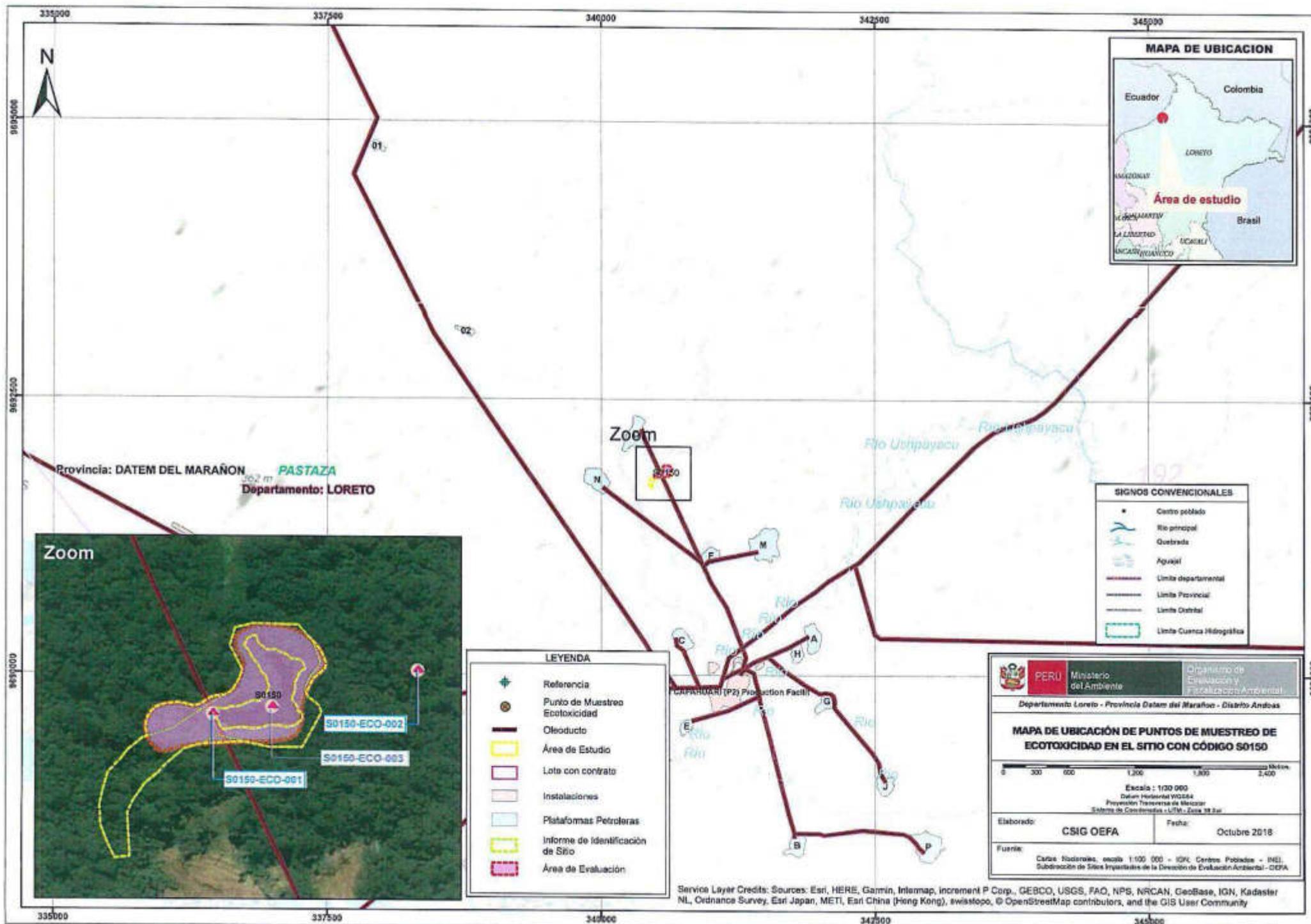
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 12**

Mapa de distribución de los puntos de muestreo  
ecotoxicológico





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

## **ANEXO N.º 13**

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al  
ambiente

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Fecha actualización ficha:									
CODIGO SITIO:				NOMBRE POPULAR:					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:									
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:					
DISTRITO									
PROVINCIA									
REGION				PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente):					
CUENCA									
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (msnm)				Cota inferior (msnm):					
Distancia entre la cota superior e inferior (m)									
Otra información relevante (pendientes)									

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO						
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilidad estacional? (describir)						
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)						
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria						
Posibilidad de establecer campamento (describir)						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?						
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO						
Nombre	N° POBLADORES				DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad						
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterráneas y cursos superficiales explotables):						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)						
Otra información relevante sobre centro poblado						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (IGA's, SSC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio? ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?						
DESCRIPCIÓN DEL SITIO						
Estado del ecosistema (formaciones vegetales, indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de muestreo, u otras evidencias de afectación.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva		

A) Pozos petroleros									
B) Demoras superficiales									
C) Presencia de aguas de formación									
D) Enterramientos con potencial contaminante.									
E) Enterramientos sin potencial contaminante.									
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - Incluye estructuras metálicas.									
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio									
H) Presencia de sustancias inflamables								Valor LEL	
I) Descargas de aguas o cuerpos superficiales									
J) Otros									
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera									
DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS									
Medio afectado	Descripción					Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)		
A) SUELO AFECTADO	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space.								
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA									
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)									
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.									
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.									
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA									
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Bario									Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico									
Cadmio									
Piomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios									
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)									
<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...									
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>									
<b>Información a describir</b>		<b>Información observada en campo</b>				<b>Información recabada en gabinete</b>			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.									
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.									
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otras)?									
¿El sitio y su entorno inmediato provienen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?									
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)									
<b>ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO</b>									

1582466-1

# ANEXO 2.4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**INFORME N.º 326-2013-  
OEFA/DE-SDCA Y SU  
INFORME COMPLEMENTARIO  
N.º 392-2013/DE-SDCA392-  
2013-OEFA**

---



**INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"  
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.

Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.

En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.

- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.

- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



*[Handwritten signature]*





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

## II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

## III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



## IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonia peruana, comprende un área aproximada de 4900 km<sup>2</sup> de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayurí, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.<sup>1</sup>

Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

### Sistema de Transporte del Crudo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

<sup>1</sup> Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2





## V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC<sup>2</sup>, identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

### Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

### Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

<sup>2</sup> PAC: Plan Ambiental Complementario



actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

#### Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E.
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E.
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

#### Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

#### Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

## VI. METODOLOGIA

### Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

### Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.



### Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

### Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.  
 Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

### Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

### Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

## CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> )	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> )	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



### VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.





7.1 PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

CUADRO N° 2: (26.04.13)

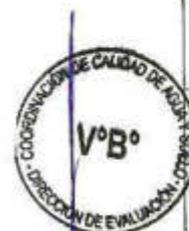
N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	AC/Tambo-Pozo N°4	A 100 m del Pozo N° 4, se estima un área afectada de aproximadamente 300 m <sup>2</sup> , zona cubierta por lodos de aspecto pantanoso, vegetación con presencia de la especie <i>Vismia sp.</i>
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	AC/Tambo-Pozo N°4	A 120 m del Pozo N°4, con un área afectada de aproximadamente 4000 m <sup>2</sup> , cubierta de lodos y vegetación caracterizada por la presencia de especies herbáceas, <i>Vismia sp</i> y palmeras. La muestra se tomó a 0.20 m de profundidad. La muestra se tomó a 0.40 m de profundidad.
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	AC/Tambo	Punto a 200 m aproximadamente del Pozo N°4.
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	AC/Tambo	Punto cercano a una quebrada pequeña, cubierta con vegetación de especies como <i>Piper sp.</i>
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	AC/Tambo	Área con cubierta vegetal de especies <i>Viroia sp</i> y <i>Vismia sp.</i>
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	AC/Tambo	Muestra a 0.30 m de profundidad, área con cubierta vegetal de las especies <i>Euterpe Precatoria</i> , <i>Ochroma sp</i> , <i>Schizolobium sp</i> , <i>Ceropia sp</i> y otros.
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	AC/Tambo	Área pequeña, abrevadero de fauna silvestre terrestre.
8	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	AC/Tambo Viejo	Locación 1X-Tambo Viejo, abandonada área aproximada de 1 ha, a 2.5 horas por trocha con respecto al campamento base El Tambo de PLUSPETROL. En este punto se tomo una muestra compuesta debido a la amplitud del área impactada.
		350877	9678382		
		350882	9678367		
		350874	9678350		
9	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	AC/Tambo Viejo	
10	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 3 m de ingreso a una cocha de 600 m <sup>2</sup> H=1.2 m.
11	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 2 m de salida de la cocha.
12	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	AC/Tambo Viejo	Riachuelo a 400 m de Locación 1X en la parte baja, con presencia de hidrocarburo. Área afectada 20 m <sup>2</sup> . aprox. Primer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburo.
13	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	AC/Tambo Viejo	Fuente de agua a 500 m de Locación 1X, en la parte baja con presencia de hidrocarburos. Área afectada de 30 m <sup>2</sup> . Segundo punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
14	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	AC/Tambo Viejo	Punto en un área de 24 m <sup>2</sup> , alejado aproximadamente 50 m. del punto SL-TAMBO2-E.
15	SL-TAMBO2-G	350970	9678303	AC/Tambo Viejo	Área afectada en aproximadamente 1000 m <sup>2</sup> , zona pantanosa con presencia de hidrocarburos. Tercer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
16	SL-TAMBO2-G <sub>2</sub>	350960	9678271	AC/Tambo Viejo	
17	SL-TAMBO2-G <sub>3</sub>	350945	9678307	AC/Tambo Viejo	





CUADRO N° 3: (27.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
18	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	AC/CN Pozo N°13	Zona de desfogue de líquidos con vegetación baja del género <i>Pteridium</i> .
19	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	AC/CN Pozo N°10	Zona de pendiente con un área de 600 m <sup>2</sup> , a 120 m del Pozo N°10, con cubierta vegetal baja de especies del género <i>Pteridium</i> , leñosas como <i>Vismia sp</i> y <i>Croton sp</i> , se presentan palmeras como <i>Mauritia flexuosa</i> , abrevadero de animales nativos.
20	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m <sup>2</sup> ubicada a 50 m del Pozo N° 10 y a 15 m de la poza API, cubierta vegetal baja de hierbas y vegetación alta con especies del género <i>Inga</i> y <i>Croton</i> .
21	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 4 m <sup>2</sup> aproximadamente, con vegetación baja del género <i>Pteridium</i> .
22	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	AC/CN Pozo N°10	Área pequeña de 9 m <sup>2</sup> aproximadamente, contigua a oleoducto, con vegetación baja del género <i>Pteridium</i> y leñosas como <i>Cecropia</i> .
23	SL-TAMBO2-H	349040	9685216	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 246 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 1 m <sup>2</sup> de área afectada.
24	SL-TAMBO2-I	349113	9686776	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Punto a 10 m de la progresiva 341 del oleoducto Tambo-CAPSUR, con aproximadamente 20 m <sup>2</sup> de área afectada.
25	SL-TAMBO2-J1 (M) <sup>3</sup> SL-TAMBO2-J (Hc) <sup>4</sup>	349131	9686876	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Altura de la progresiva 349 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 150 m <sup>2</sup> de área afectada.
26	SL-TAMBO2-J <sub>2</sub>	349132	9686887	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m <sup>2</sup> de área afectada.
27	SL-TAMBO2-J <sub>3</sub>	349131	9686885	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m <sup>2</sup> de área afectada.
28	SL-TAMBO2-J <sub>4</sub>	349132	9686886	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 349 del oleoducto Tambo CAPSUR, 150 m <sup>2</sup> de área afectada.
29	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m <sup>2</sup> de área afectada, muestra a 10 cm de profundidad.
30	SL-TAMBO2-K <sub>2</sub>	0349263	9687164	AC/DdV Tambo-CAPSUR	Progresiva 367 del oleoducto Tambo-CAPSUR, 24 m <sup>2</sup> de área afectada, muestra a 30 cm de profundidad.



<sup>3</sup> (M) : Análisis para Metales

<sup>4</sup> (Hc): Análisis para Hidrocarburos



CUADRO N° 4: (29.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
31	SL-CAP-N-1I	0332521	9704369	AC/Cap. Norte	Punto a 6.0 m del oleoducto Capahuari Norte, área de 250 m <sup>2</sup> aprox. libre de malezas. Área con presencia de RR.SS. inorgánicos (Buld Drum).
32	SL-CAP-N-1J	0332754	9703924	AC/Cap. Norte	A 5 m de quebrada s/n, área de 800 m <sup>2</sup> aprox, a 7 m de la tubería del oleoducto, libre de malezas.
33	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	AC/Cap. Norte	Punto a 50 m aprox. del Pozo N° 7 Capahuari Norte y 3 m de diesel ducto, área de 1600 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de especies vegetales del género <i>Pteridium</i> (helechos), <i>Piper</i> (matico) y <i>Ochroma lagopus</i> (topa).
34	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	AC/Cap. Norte	A 400 m aprox. del Pozo N° 7, a 5 m de la tubería del oleoducto Capahuari Norte, área de 50 m <sup>2</sup> aprox.
35	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	AC/Cap. Norte	Punto a 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 110 m del Pozo N°3, área de 450 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.
36	SL-CAP-N-1Q	0336595	9701586	AC/Cap. Norte	A 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 80 m del Pozo N°3, área de 25 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.
37	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	AC/Cap. Norte	A 60 m aprox. de Pozo N°3, área de 250 m <sup>2</sup> , laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género <i>Pteridium</i> (helecho), <i>Ochroma</i> (topa), <i>Vismia</i> (pichirirna) y otros.
38	SL-CPN2-A1.1	0333241	9704376	TY/Cap Norte	Muestra de suelo a 100 del Pozo N°8 en Capahuari Norte, se encontró un área impactada por hidrocarburos de aprox. 300 m <sup>2</sup> , presencia de residuos sólidos (cilindros vacíos, restos plásticos, costales, botellas descartables y tuberías).
	SL-CPN2-A1.2				Muestra a 30 cm. de profundidad.
39	SL-CPN2-A3 (M)	0333271	9704379	TY/Cap Norte	Aprox. 10 m. del punto SL-CPN2-A1.1.
	SL-CPN2-A2 (Hc)				
40	SL-CPN2-B	0333276	9704425	TY/Cap Norte	Parte baja del Punto SL-CPN2-A3. Área afectada de 240 m <sup>2</sup>
41	SL-CPN2-C	0333162	9704104	TY/Cap Norte	Punto a 50 m. parte baja de la cañería de desfogue del Pozo N°8 en funcionamiento. Área afectada de 418 m <sup>2</sup> aprox.
42	SL-CPN2-C2	0333167	9704099	TY/Cap Norte	
43	SL-CPN2-D	0333153	9704150	TY/Cap Norte	Muestra de suelo superficial, punto de desfogue. Aproximadamente 24 m <sup>2</sup> de área afectada.
	SL-CPN2-D2	0333153	9704150	TY/Cap Norte	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
44	SL-CPN2-E	0333162	9704099	TY/Cap. Norte	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad. Aprox. 5000 m <sup>2</sup> de área afectada.
45	SL-CPN2-F	0333647	9702324	TY/Cap. Norte	



Handwritten signature





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
46	SL-CPN2-E2	0333162	9704099	TY/Cap. Norte	Aprox. 6000 m <sup>2</sup> de área afectada.
47	SL-CPN2-F2.1	0333647	9702330	TY/Cap. Norte	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPN2-F2.2	0333647	9702330	TY/Cap. Norte	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
48	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	TY/Cap. Norte	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.

CUADRO N° 5: (30.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
49	SL-CAP-N-1S	0332865	9705077	AC/Cap. Norte	Punto a 300 m aprox. a la altura del Km 22 de la carretera Capahuari Norte con un área de aproximada de 400 m <sup>2</sup> cubierta con malezas del género <i>Pteridium</i> (helechos). Presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, metales varios, cables y plásticos.
50	SL-CAP-N-1T	0332767	9705109	AC/Cap. Norte	A 50 m aprox. a la altura del Km 22 de la carretera Capahuari Norte con un área de 9 m <sup>2</sup> aprox. cubierta con malezas del género <i>Pteridium</i> (helechos).
51	SL-CAP-N-1U	0333140	9703731	AC/Cap. Norte	Punto a altura del Km 20 de la carretera Capahuari Norte frente al Pozo N° 7 con un área de 400 m <sup>2</sup> cubierta con vegetal, presencia de especies del género <i>Virola</i> (cumala), <i>Cecropia</i> (cético), <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), palmeras de <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje). Se observa presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, secciones cortadas de tubos y plásticos.
52	SL-CAP-N-1V	0334109	9702451	AC/Cap. Norte	Área visible de 200 m <sup>2</sup> aproximadamente. zona anegada junto a una tubería del oleoducto
53	SL-CAP-N-1W	0334066	9702500	AC/Cap. Norte	A 8 m en paralelo del oleoducto Capahuari Norte, área cóncava de 9 m <sup>2</sup> aprox. presencia de vegetación del género <i>Pteridium</i> (helecho) y <i>Vismia</i> (pichirina).
54	SL-CAP-N-1X	0338023	9697846	AC/Cap. Norte	Altura del Km 9 de la carretera Capahuari Norte, caracterizada como aguajal con predominancia de la especie <i>Mauritia flexuosa</i> , (aguaje).
55	SL-CAP-N-1Y	0338074	9694694	AC/Cap. Norte	Muestra para hidrocarburos y metales. Área cóncava anegada con cobertura vegetal de la especie <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana).
56	SL-CAP-N-1Z	0338027	9694637	AC/Cap. Norte	Muestra para hidrocarburos y metales. Área de 300 m <sup>2</sup> aprox, con cobertura vegetal de la especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Vismia</i> (pichirina).
57	SL-CAP-N-1α	0337971	9694633	AC/Cap. Norte	Muestra para hidrocarburos. Presencia de metales depositados sobre un área de 400 m <sup>2</sup> aprox, cobertura vegetal de la especies <i>Inga</i> (guaba) y <i>Pteridium</i> (helechos).
58	SL-CAP-N-1A-1	0337938	9694645	AC/Cap. Norte	Área de 500 m <sup>2</sup> aprox, cobertura vegetal caracterizada como aguajal con predominancia de la especie <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje) y <i>Virola</i> (cumala).

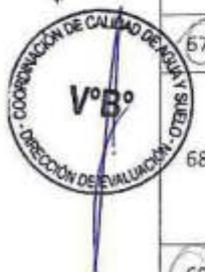




PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
59	SL-CAP-N-1A-2	0337869	9694812	AC/Cap. Norte	Área de 600 m <sup>2</sup> aprox., a 3 m de la tubería del oleoducto Capahuari Norte, cobertura vegetal caracterizada como aguajal por presencia predominante de la especie <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje) y otras como <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Cecropia</i> (cético), <i>Virola</i> (cumala) y palmeras.
60	SL-CPS2-A	0340805	9689724	J/Cap. sur	Aprox. a una distancia de 200 m. en la parte baja de la Carretera Capahuari Sur, altura del Km. 3.5 se encontró dos áreas de aprox. 120 m <sup>2</sup> impactado por hidrocarburos y el otro de un área de 150 m <sup>2</sup> .
61	SL-CPS2-A2	0340798	9689725	J/Cap. sur	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
62	SL-CPS2-B	0340884	9689836	J/Cap. sur	Aprox. a 10 m. del DdV de la tubería, a una distancia de 150 m. en la parte baja de la Carretera Km. 4.0, se encontró un área aprox. 1000 m <sup>2</sup> impactado por hidrocarburos. Es un área aguajal.
	SL-CPS2-C1.1	0341064	9689773	J/Cap. sur	Aprox. a 10 m., lado derecho del Laboratorio Capahuari Sur de la empresa Pluspetrol Norte, se ubico un área inundable con presencia de hidrocarburos. En el mismo lugar se encontró restos de residuos dispersos (colchones, catres, cascos, tuberías de metal y plástico, lavatorio, cables, etc.). Se observa un área con restos de residuos sólidos que cubre aprox. 3000 m <sup>2</sup> , hallándose a personal de la empresa Pluspetrol Norte en proceso de limpieza del lugar. Muestra de suelo a 30 cm. profundidad.
64	SL-CPS2-C1.2	0340798	9689725	J/Cap. sur	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
65	SL-CPS2-D	0341017	9690148	J/Cap. sur	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad, a 50 m. parte baja de la carretera Km. 4.3 (cerca de generadores eléctricos de Pluspetrol), se halló área impactada aprox. 225 m <sup>2</sup> . en un área de aguajal.
66	SL-CPS2-E	0340683	9690241	J/Cap. sur	A una distancia aprox. 100 m del Pozo N° 13 Capahuari Sur, existe una hondonada con presencia de hidrocarburos en un área de 210 m <sup>2</sup> . Muestra a 30 cm. de profundidad. Presencia de tubería y cilindro abandonado.
67	SL-CPS2-F	0340678	9690253	J/Cap. sur	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad, aproximadamente 80 m <sup>2</sup> de área aguajal afectada.
68	SL-CPS-2G (M) SL-CPS2-G1.1 (Hc)	0340784	9690176	TY/Cap. sur	Lado derecho, a una distancia aprox. 200 m del Pozo N°13 Capahuari Sur, existe una hondonada con presencia de hidrocarburos de un área aprox. 120 m <sup>2</sup> . Muestra a 30 cm. de profundidad. Se observa presencia de tuberías en desuso abandonado. Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
69	SL-CPS2-G1.2 (Hc)				Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
70	SL-CPS2-H	0341865	9690263	TY/Cap. sur	Lado derecho, a una distancia aprox. 100 m del Pozo N°21 y 23 (pozo abandonado) en Capahuari Sur, existe una hondonada aguajal larga con presencia de hidrocarburos de un área aprox. 9000 m <sup>2</sup> . Muestra superficial.





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
71	SL-CPS2-H2	0341863	9690248	TY/Cap. sur	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
72	SL-CPS2-I	0341833	9690355	TY/Cap. sur	Lado izquierdo, a una distancia aprox. 200 m del Pozo N°6 Capahuari Sur (Pozo ATA 7 y APA 9) se encontró una hondonada con presencia de hidrocarburos en un área aproximada de 600 m <sup>2</sup> . Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.

CUADRO N° 6: (01.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
73	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	AC/Cap. Norte	A 300 m aprox. del Km 22 de la carretera Capahuari Norte en un área de 100 m <sup>2</sup> aprox., humedal con lodo contiguo a un área con presencia de RR.SS. metálicos como alambres de metal y fierros cubierta con vegetación de las especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana). Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
74	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	AC/Cap. Norte	A 30 m aprox. de la carretera al pozo abandonado en condición de ATA CS-2 sobre un área de 1200 m <sup>2</sup> aprox. cubierta con malezas del género <i>Pteridium</i> (helechos). Muestra para hidrocarburos y metales.
75	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	AC/Cap. Norte	A 35 m de la carretera, zona con presencia de residuos sólidos metálicos, concreto, plásticos y otros, sobre un área visible de 600 m <sup>2</sup> en proceso de limpieza. Cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Cecropia</i> (cético), <i>Jacaranda</i> (huamanzamana). Muestra para hidrocarburos y metales.
76	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	AC/Cap. Norte	Punto a 140 m de la carretera, en un área de 600 m <sup>2</sup> con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Mauritia</i> (aguaje), <i>Cecropia</i> (cético), <i>Schizolobium</i> (pashaco), presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, área en proceso de limpieza. Muestra para hidrocarburos y metales.
77	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	AC/Cap. Norte	Área visible de 96 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Schizolobium</i> (pashaco) y palmeras de diferentes variedades, con presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, artefactos eléctricos, vidrios y plásticos. Muestra para hidrocarburos y metales.
78	SL-CAP-N-1A-8	0338999	9693202	AC/Cap. Norte	Área visible de 100 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Mauritia</i> (aguaje), <i>Cecropia</i> (cético), presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, tubería, neumáticos, plásticos, filtros y otros. Muestra para hidrocarburos y metales.





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
79	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	AC/Cap. Norte	Punto a 12 m de la carretera, área visible de 300 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Inga</i> (guaba), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Jacaranda</i> (huamanzamana) y <i>Ochroma</i> (topa). Área impactada por derrame de hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.
80	SL-CAP-N-1A-10	0339793	9691820	AC/Cap. Norte	Área visible de 400 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Vismia</i> (pichirina) presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales.
81	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	AC/Cap. Norte	Área visible de 225 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Ficus</i> (ojé), <i>Inga</i> (shimbillo) y <i>Mauritia</i> (aguaje). Presencia de residuos sólidos metálicos, adyacente a una zona de 2000 m <sup>2</sup> aprox en proceso de limpieza. Muestra para hidrocarburos y metales.
82	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	AC/Cap. Norte	Área de 150 m <sup>2</sup> aprox. pantanoso con presencia de especies vegetales del género <i>Heliconia</i> . Muestra para hidrocarburos y metales.
	SL-CAP-S1 (M)	0340702	9691694	AC/Cap. Sur	Laguna Shipiro Cocha con un área visible de 250 m <sup>2</sup> aproximadamente, con iridiscencias sobre el agua y residuos vegetales impregnados. Muestra para hidrocarburos y metales.
	SL-CAP-S-1A (Hc)				
84	SL-CPS2-K	0340981	9692854	NA/Cap. sur	A 30 m. de la Carretera Principal, altura del Km 9 Andoas-Huayuri, se encontró un área de aguajal de aprox. 320 m <sup>2</sup> impactado por hidrocarburos. Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
85	SL-CPS2-K2	0340990	9692833	NA/Cap. sur	Zona con apariencia de botadero de residuos sólidos (16 cilindros, 2 llantas, restos de catres, baterías, tetera, botas de jebe, cascos, etc.) que cubre un área aprox. 6000 m <sup>2</sup> . Se tomó una muestra compuesta de tres puntos todas a 30 cm. de profundidad.
		0340998	9692824		
		0341005	9692809		
86	SL-CPS2-N	0341466	9691049	NA/Cap. sur	Punto ubicado a 200 m. al Norte del Pozo N°30 de Capahuari Sur, en la parte baja se encuentra un área impactada de aprox. 1000 m <sup>2</sup> por agua de producción. Por el lado izquierdo, a una distancia aprox. 100 m del Pozo N° 13 Capahuari Sur, existe una hondonada con presencia de hidrocarburos de área aprox. 210 m <sup>2</sup> . Muestra a 30 cm. de profundidad. Destaca la presencia de tuberías y cilindros abandonados.
87	SL-CPS2-O	0340780	9689638	NA/Cap. sur	Muestra a 60 cm. de profundidad, aprox. 80 m <sup>2</sup> de área de aguajal afectada.
88	SL-CPS2-P	0340893	9689588	NA/Cap. sur	Punto a 200 m del Pozo N°13 Capahuari Sur, lado derecho, sobre una hondonada con presencia de hidrocarburos en un área de aprox. 120 m <sup>2</sup> . Muestra a 30 cm. de profundidad. Se observó presencia de tuberías abandonadas en desuso.





CUADRO N° 7: (02.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
89	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	AC/ Cap. Sur	Punto a 500 m aproximadamente, entrando a la altura del Km 6 de la carretera Capahuari Sur en un área de 200 m <sup>2</sup> aprox., cubierta con vegetación de las especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. A 100 m de restos de chatarra en proceso de limpieza. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
90	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	AC/ Cap. Sur	A 400 m. aproximadamente, entrando desde la chatarrera de 500 m <sup>2</sup> aprox., presencia de especies vegetales del género <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala), <i>Schizolobium</i> (pashaco). Quebrada que desemboca en la quebrada Ushpayacu. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales. Muestra de suelo a 0.40 m de superficie. Muestra de suelo a 1.20 m de superficie.
91	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	AC/ Cap. Sur	Punto a 200 m aproximadamente del ingreso al Pozo N°24 Capahuari Sur, sobre un área de 3000 m <sup>2</sup> aprox. pantanoso. Muestra para hidrocarburos y metales.
92	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	AC/ Cap. Sur	A 120 m del Pozo N°17, zona de 200 m <sup>2</sup> aprox. a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochorma</i> (topa), <i>ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales.
93	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	AC/ Cap. Sur	Área visible de 2000 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada cubierta con sedimentos a 30 m en paralelo del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
94	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	AC/ Cap. Sur	Área visible de 200 m <sup>2</sup> aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada estacionaria a 30 m del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
95	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	AC/ Cap. Sur	Quebrada Anapaza, muestra de suelo extraída del fondo de lecho de la quebrada contigua a una estación de bombeo de agua abandonada. Muestra para hidrocarburos y metales.
96	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	AC/ Cap. Sur	Área visible de 250 m <sup>2</sup> aprox, con petróleo crudo derramado en proceso de limpieza, bosque primario con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. Muestra para hidrocarburos y metales.
97	SL-CPS2-JA (M)	0343113	9688428	LJ/Andoas	A una distancia de 40 m. del pozo reinjector CS-33, en la parte baja, se encontró un área aguajal aprox. 140 m <sup>2</sup> impactado por hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JA <sub>1,1</sub> (Hc)				
	SL-CPS2-JA <sub>1,2</sub>				
					Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.



Handwritten signature





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
98	SL-CPS2-JB (M)	0342935	9688276	LJ/Andoas	A 150 m. al Noroeste del Pozo N°33 Capahuari Sur, se encuentra un área posiblemente impactada de aprox. 500 m <sup>2</sup> . Se tomaron muestras de suelo para descartar presencia de hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JB <sub>1,1</sub> (Hc)				
	SL-CPS2-JB <sub>1,2</sub>	0342935	9688276		
99	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	LJ/Andoas	A 600 m. del Derecho de Vía del Pozo N°14 Capahuari Sur. Se tomó la muestra de suelo impactado en un área de aprox. 24 m <sup>2</sup> . Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
100	SL-J2A	0339211	9688993	LJ/Andoas	Aproximadamente a 1.5 km. de la carretera Bahía los Jardines se tomo muestras de suelo de las zonas removidas por tractor oruga. Existe una cocha de extensión 2 Km. por un ancho de 10 m. la que no está remediada. Muestra a 60 cm. de profundidad.
101	SL-J2A2	0339284	9688844	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
102	SL-J2A3	0339051	9688553	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
103	SL-J2B	0338820	9688217	LJ/Andoas	A 200 m. del muelle Los Jardines se encontró un área aprox. de 200 m <sup>2</sup> , con presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
104	SL-J2C	0338824	9688691	LJ/Andoas	Altura del Colegio Los Jardines parte posterior, a 400 m se encuentra una zona impactada por hidrocarburos en aproximadamente 3 Ha. Zona de aguajal, no remediada hasta la actualidad. Se tomo muestra de suelo a nivel superficial.
105	SL-J2C2	0338861	9688742	LJ/Andoas	Punto a 200 m. del punto SL-J2C se tomo otra muestra superficial de suelo.

CUADRO N° 8: (03.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
106	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	NA/AND	Al Interior del área cercada con alambres de PETROPERU. Zona pantanosa, suelos con olor a hidrocarburos, presencia de vegetación herbácea y especies leñosas como cecropia (cético) y otras. Quebrada reconocida por los monitores como Isma Caño. Muestra para hidrocarburos y metales.
107	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	NA/AND	A 10 m de la parte externa del cerco de protección de los tanques de PETROPERU, área visible de aproximadamente 1600 m <sup>2</sup> , suelos con olor a hidrocarburos. Cubierta vegetal con presencia de especies herbáceas del genero Scirpus (piri piri). Muestra para hidrocarburos y metales.
108	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	NA/AND	Piscina de contención de aproximadamente 25 m de ancho por 50 m de largo, conteniendo residuos oleosos, área cubierta con vegetación herbácea.
109	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	NA/AND	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m <sup>2</sup> aprox. y el suelo con olores a hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
110	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	NA/AND	Área visible de 2000 m <sup>2</sup> aprox. Suelo con olores a hidrocarburos, zona con cobertura vegetal herbácea que forma parte de la quebrada Isma Caño. Entre este punto y el primer punto (SL-AND-PET-1A) existe una distancia de aproximadamente 190 m. Presencia de tuberías de 10" y 2" de diámetro en abandono. Muestra para hidrocarburos y metales.
111	SL-AND-PPN-1E (M) SL-AND-APN-1G (Hg)	0338464	9690127	NA/AND	Área visible de 250 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de residuos sólidos de cilindros impregnados con brea, en un área con cubierta vegetal baja como herbáceas y arbustos del genero Piper (matico), Ochroma (topa) y Cecropia (cético). Muestra para hidrocarburos y metales.
112	SL-J2-D	0338904	9688513	LJ/Andoas	A 50 m. aproximadamente entrando por la derecha de la comunidad Los Jardines, se halla un área de 6 ha. Aproximadamente con presencia de hidrocarburos en zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondi. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
113	SL-J2-E	0338645	9689131	LJ/Andoas	A 400 m. aproximadamente entrando por el lado izquierdo de la comunidad Los Jardines, se encuentra otro acceso a la misma zona, se evidencia presencia de hidrocarburos por el olor y por iridiscencia en el agua, es una zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la cortadera y raymondi. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
114	SL-J2-E2	0338655	9689202	LJ/Andoas	Punto de monitoreo de suelo a una profundidad de 90 cm. Cabe señalar que estas áreas impactadas están cercanas a las instalaciones de Pluspetrol.
115	SL-J2-F	0338718	9689563	LJ/Andoas	A 200 m. aprox. del lindero de la base principal de Pluspetrol se encuentra otro punto impactado por hidrocarburos. La inmensa zona impactada por hidrocarburos (antes fue una cochera). La zona se conoce como El Arenal, en el trayecto al lugar se encontró tuberías de 10" en desuso, contenedor de metal y a 100 metros se encontró 10 tuberías de 10" de 20 m. de largo. La zona es pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondi. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
116	SL-J2-G	0339752	9689267	LJ/Andoas	A 30 m. aprox. de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarras, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de hierro, 25 cilindros aprox., restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aprox. 3000 m <sup>2</sup> . Se tomo muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
117	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	LJ/Cap Sur	Punto ubicado a 50 m. aprox. del Campamento Base Capahuari Sur, en área aprox. 300 m <sup>2</sup> , se observa en





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
					el lugar trazas de hidrocarburos y descarga de agua residuales domésticas del campamento. Se tomó muestra de suelo para descartar la presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
118	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	Lj/Cap Sur	A 100 m. aprox. frente al Campamento Base Capahuari Sur, se encuentra un área impactada con presencia de hidrocarburos de aprox. 1 ha. zona pantanosa, cubierta de vegetación como Cortadera, Raymondí y Cético. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.

CUADRO N° 9: (04.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
119	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	AC/CS	Laguna Sanshococho, área abierta libre de vegetación, suelos con olor a hidrocarburos y visible iridiscencia sobre el agua en el área de desfogue de la laguna. Muestra para hidrocarburos y metales.
120	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	AC/CS	Laguna Sanshococho, a 100 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero Inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
121	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	AC/CS	Laguna Sanshococho 250 m aprox. de la carretera. Suelo con olor a hidrocarburos, revegetada con especies del genero Inga (guaba) y palmeras de Mauritia (aguaje) y Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
122	SL-CPS2Q	0340408	9692051	Alianza Capahuari / Cap Sur	A 200 m. aprox. lado izquierdo de lugar denominado Shanshococho, se encontró un área impactada por hidrocarburos no remediado. Es una zona, pantanosa y de aguajal. El área está cubierta por vegetación natural del lugar y se estima que la zona impactada tiene un ancho de aprox. 20 m. y un largo de 500 m. Muestra superficial. En el lugar se observa que solo fue limpiado y removido la tierra con tractor. Falta realizar la remediación y revegetación correspondiente. Se tomaron 02 muestras de suelo. Cercano a la cocha se encuentra locaciones Pozo N° 18, 19 y 20 en Capahuari Norte.
123	SL-CPS2R	0340541	9691816	Nuevo Andoas/ Cap Sur	A 1 m. de Shirunshicocha, se sacó muestra de suelo. Según los monitores, en el lugar años atrás ocurrió derrame de crudo impactando a la cocha, ya que a escasos metros se encuentra el DdV de tuberías Cap. Sur - Cap. Norte. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.





CUADRO N°10: (06.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
124	SL-CAP-S-1A-O	0341057	9690006	AC/CS	Muestra a 50 m aprox. de zona impactada adyacente a la planta eléctrica en un área aparentemente remediada. Área de aprox. 600 m <sup>2</sup> con vegetación presente con especies leñosas de los géneros Vismia (Pichirina), Cecropia (Cética) y palmeras del género Jessenia (Ungurahui). Muestra para hidrocarburos y metales.
125	SL-CAP-S-1P	0341082	9689946	AC/CS	Muestra a 50 m aprox. de zona impactada adyacente a zona de válvulas conocido como chanchería dentro de un área aparentemente remediada. Área de aprox. 1200 m <sup>2</sup> , vegetación presente con especies leñosas de los géneros Jacaranda (Huamanzamana), Cecropia (Cético) y otros. Muestra para hidrocarburos y metales.
126	SL-PACN-A	0333879	9703254	Titiyacu/ C. Norte	A 200 m. aprox. del Pozo N°9 Capahuari Norte, se encuentra un área de 200 m <sup>2</sup> , en una hondonada impactada por hidrocarburos; cubierta con vegetación natural de la zona. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.
127	SL-PACN-C2	0333900	9703555	Titiyacu/ C. Norte	A 100 m. aproximadamente del punto SL-PACN-A. se toma muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.



CUADRO N° 11: (07.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
128	SL-CAP-S-1Q	0341084	9689998	AC/CS	Muestra a 50 m aprox. de zona impactada por hidrocarburos, adyacente a la tubería del oleoducto y planta eléctrica dentro de un área aparentemente remediada. Área aprox. 700 m <sup>2</sup> con vegetación presente de especies leñosas de los géneros Simaruba (Marupa), Vismia (Pichirina) y palmeras. Muestra para hidrocarburos y metales.
129	SL-CAP-S-1R	0341118	9689983	AC/CS	Muestra a 20 m aprox. de zona impactada por hidrocarburos. Adyacente a una tubería del oleoducto y zona de válvula conocida como chanchería, dentro de un área impactada y aparentemente remediada. Área de 200m <sup>2</sup> , vegetación presente con especies leñosas de género Vismia (pichirina). Muestra para hidrocarburos y metales.
130	SL-CAP-S-1S	0341065	9689914	AC/CS	Muestra a 40 m aprox. de zona impactada adyacente a zona de válvulas conocido como chanchería en un área impactada aparentemente remediada. Área aprox., de 1200 m <sup>2</sup> , con vegetación presente con especies leñosas de los géneros Jacaranda (Huamanzamana), Cecropio (cético) y otros. Muestra para hidrocarburos y metales.



*[Handwritten signature]*





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/SECTOR	OBSERVACIONES
131	SL-CAP-S-1T	0341135	9689832	AC/CS	Muestra a 60 m aprox. de zona impactada por hidrocarburos, adyacente a zona de válvulas conocido como chanchería, en un área en proceso de liberación y limpieza, a 15 m. presencia de residuos de metales y plástico. Área de aprox. 2000 m <sup>2</sup> , vegetación presente con especies leñosas de los géneros Inga (guaba), Cecropia (cético), Vismia (pichirina) y palmeras del genero Mauritia. Muestra para hidrocarburos y metales.
132	SL-CAP-S-1U	0340706	9689776	AC/CS	Muestra dentro de zona pantanosa con influencia a la quebrada Anapaza y suelos con olores a hidrocarburos, área visible de aproximadamente 500 m <sup>2</sup> , vegetación herbácea y presencia de especies leñosa de los géneros Cecropia (cetica), Vismia (pichirina) y palmeras del genero Mauritia (aguaje). Muestra para hidrocarburos y metales.
133	SL-CAP-S-1V	0340675	9689670	AC/CS	Muestra dentro de zona inundada con influencia a la quebrada Anapaza con presencia de hidrocarburos. Área visible de aproximadamente 200m <sup>2</sup> , vegetación contigua con presencia de especies leñosas del género Cecropia (Cetica) y palmeras del género Mauritia (aguaje) y Socratea (Pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
	SL-CAP-S-1W	0340691	9689633	AC/CS	Muestra en sitio pantanoso con influencia de la quebrada Anapaza, con presencia de hidrocarburos sobre una longitud aproximada de 60 m. Área visible de aproximadamente 250 m <sup>2</sup> , con vegetación contigua con presencia de especies leñosas del género Cecropia (cético). Muestra para hidrocarburos y metales.
135	SL-J1	0338399	9689255	LJ/Andoas	A 20 m. al Norte del campamento Base Andoas, se encuentra un área aprox. de 10 ha. impactada por hidrocarburos. Es una zona de pantanal; cubierta con vegetación de raíz corta, como la cortadera y otras plantas de raíz corta. Se tomo muestra superficial. A aproximadamente 70 m del lugar se observó restos de computadoras e impresoras abandonadas así como tuberías enterradas y superficiales, llantas, planchas metálicas, tanques, en estado de abandono.
136	SL-J2	0338713	9689546	LJ/Andoas	A 100 m. a espalda de El Arenal, se tomó muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
137	SL-J3	0338763	9689560	LJ/Andoas	A 200 m. a la derecha de El Arenal, se tomó muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
138	SL-J4	0338780	9689468	LJ/Andoas	A 50 m. aprox. del punto SL-J3, se tomó una muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
139	SL-J5	0338469	9689352	LJ/Andoas	A 300 m. derecha de la Puerta de Control de Los Jardines, se tomó muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.



Handwritten signature





## 7.2 PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN ZONAS PAC (PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO) DEL LOTE 1-AB

Pluspetrol Norte S.A. cuenta entre sus instrumentos de Gestión Ambiental con un Plan Ambiental Complementario (PAC), aprobado el 20 de abril de 2005, mediante Resolución Directoral N° 0153-2005-MEM/AE. La aprobación del PAC del Lote 1-AB, tuvo el propósito de que las operaciones en el referido Lote complementen su adecuación de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Los códigos de los puntos de monitoreo de la matriz suelo en zonas que cuentan con PAC se muestran en las siguientes tablas:

### PUNTOS DE MONITOREO EN ZONAS PAC

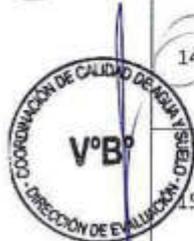
CUADRO N° 12:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	Tambo 2'	0350012	9680388	AC/Tambo Pozo N° 4	A 200 m aproximadamente del Pozo N°4, 2000 m <sup>2</sup> aprox. de área abierta impactada, pantanoso y vegetación caracterizada por presencia de especie <i>Vismia</i> sp y <i>Pteridium</i> sp (helechos), presencia de un abrevadero de fauna terrestre con rastros de la especie <i>Tapirus terrestris</i> .
2	Tambo 1	0350079	9680413	AC/Tambo Pozo N°4	A 250 m aproximadamente del Pozo N°4, 24 m <sup>2</sup> aprox. de área abierta bajo cubierta vegetal a 30 m de una quebrada, contigua a una zona remediada y culminada en el año 2005.
3	SL-CAP-N-1A	0331905	9706716	AC/CN Pozo 13	A 100 m aproximadamente del Pozo 13, zona de descarga de agua, con presencia de vegetación baja del género <i>Pteridium</i>
4	SL-CAP-N-1G	0332883	9703668	AC/Cap. Norte	A 3.0 m aprox. del oleoducto Capahuari Norte, área de 16 m <sup>2</sup> aprox, libre de malezas contigua a una pequeña fuente de agua
5	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	AC/Cap. Norte	A 8 m aprox. de la carretera Capahuari Norte, área de 9 m <sup>2</sup> aprox. Sitio PAC aparentemente remediado en mayo del año 2007, con presencia de vegetación herbácea.
6	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	AC/CN	A 300 m aprox. del Pozo N° 13, área de 400 m <sup>2</sup> aprox. sitio comprendido en el PAC de PLUSPETROL con presencia de tuberías posiblemente abandonadas a 12 m del punto, área cubierta con vegetación del género <i>Pteridium</i> (helechos). Muestra para hidrocarburos y metales.
7	SL-CAP-N-1A-14	0333674	9702959	AC/CN	A 40 m aprox. de la carretera, en un área de 1.5 ha aprox. sitio comprendido en el PAC de PLUSPETROL, La remediación de suelos fue culminada en noviembre de 2007 (CNOR 8). El área está cubierta con vegetación herbácea, leñosa del género <i>Mouritia</i> (aguaje). Muestra para hidrocarburos y metales.





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/SECTOR	OBSERVACIONES
8	SL-CAP-N-1A-15	0333855	9703777	AC/CN	Zona comprendida dentro de un área PAC de PLUSPETROL con código CNOR 04 para remediación de suelos, culminado en marzo de 2007, adyacente al Pozo N° 09 Capahuari Norte. Muestra a 1 m aprox. del canal de una quebrada, cubierta de lodos y con olor a hidrocarburos. Área de aproximadamente 100 m <sup>2</sup> , cubierta con vegetación de los géneros Erythrina (amasisa), Cecropia (cético) y palmeras como Euterpe (huasai), Socratea (pona). Muestra para hidrocarburos y metales.
9	SL-CAP-N-1A-16	0333957	9703428	AC/CN	Zona comprendida dentro de un área del PAC de PLUSPETROL con código CNOR 04 para remediación de suelos, culminado en marzo de 2007, adyacente al Pozo N° 09 Capahuari Norte. Muestra contigua a una laguna y suelo con olor a hidrocarburos. Área de aprox. 200 m <sup>2</sup> , cubierta con vegetación herbácea y especies leñosas de los géneros Vismia (pichirina), Ochroma (topa). Muestra para hidrocarburos y metales.
10	SL-CAP-S-1M	0342828	9692113	AC/CS	Zona comprendida dentro de un área del PAC de PLUSPETROL con código CSUR 27 para remediación de suelos, culminado en diciembre de 2007, adyacente al Pozo N° 09 Capahuari Norte. Muestra contigua a la quebrada Ushpayacu, suelo con olor a hidrocarburos. Área de aprox. 4.0 Ha cubierta con vegetación herbácea y algunos arbustos del genero Inga (guaba). Muestra para hidrocarburos y metales.
11	SL-CAP-S-1N	0343659	9692248	AC/CS	Muestra sobre el cruce del oleoducto con la quebrada Ushpayacu, con olor a hidrocarburos. Área de aproximadamente 300 m <sup>2</sup> . Muestra para hidrocarburos y metales.
12	SL-CPN2-G	0333736	9702222	TY/Cap. Norte	Muestra superficial. A 200 m. de la Batería Capahuari Norte. Aprox. 7000 m <sup>2</sup> de área afectada.
13	SL-CPN2-G2.1	0333727	9702239	TY/Cap. Norte	Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPN2-G2.2				Muestra a 60 cm. de profundidad.
14	SL-CPS2-J	0342283	9690964	TY/Cap. sur	A 3 m. del Derecho de vía de la Tubería Tambo N° 1223, se sacó muestra de suelo en una zona remediada. Área remediada aprox. 10 ha. Muestra a 60 cm. de profundidad. Ingreso a la Quebrada Shipilay-Ushpayacu.
15	SL-CPS2-L	0340985	9692484	NA/Cap. sur	A 50 m. de la carretera Ushpayacu se encuentra una zona remediada (PAC) con plantaciones como cortaderas, piripiri en su mayoría. Se sacó muestra de suelo. Muestra a 30 cm. de profundidad. Área impactada aprox. 5 ha.
16	SL-CPS-2M (M)	0342782	9691882	NA/Cap. sur	Zona de pesca. Zona PAC. Es un área remediada con plantas como Cortaderas, Piripiri y otras plantas de raíz corta. Muestra a 30 cm. profundidad. Área impactada aprox. 10 ha.
	SL-CPS2-M <sub>1,1</sub> (Hc)				
	SL-CPS2-M <sub>1,2</sub> (Hc)				





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
17	SL-CPS2-M2	0342802	9691885	NA/Cap. sur	A 20 m. del primer punto se tomó otra muestra. Muestra a 60 cm. de profundidad.
18	(M) SL-CPS2-JC <sub>1,1</sub> (Hc)	0341871	9688357	LJ/Andoas	A 200 m. Del pozo reinyector CS-15/Pozo N°5, se tomo muestra en un área remediada (PAC). Área remediada aprox. 5 ha. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JC <sub>1,2</sub> (Hc)				Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
19	SL-CPS2-C2 (M)	0341953	9688281	LJ/Andoas	A 150 m. del punto SL-CPS2-JC se tomo una muestra a una profundidad de 30 cm.
	SL-CPS2-JC <sub>2,1</sub> (Hc)				A 150 m. del SL-CPS2-JC se tomo otra muestra a una profundidad de 60 cm.
	SL-CPS2-JC <sub>2,2</sub> (Hc)				
20	SL-PACCNA	0333568	9702867	Titiyacu/ C. Norte	A 500 m. aprox. Este del Pozo N° 7 Capahuari Norte, se encuentra una zona PAC, área de 6 ha. aprox., pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
21	SL-PACCNA2	0333595	9702802	Titiyacu/ C. Norte	A 50 m. aprox. del 1er punto, se sacó otra muestra de suelo a una profundidad de 30 a 60 cm.
22	SL-PACN-B	0334504	9702837	Titiyacu/ C. Norte	A 1 km. aprox. del Pozo N° 9 Capahuari Norte, zona cercana al PAC NOR 04, se encuentra un área aprox. 200 m <sup>2</sup> con presencia de hidrocarburos; área cubierta con vegetación natural del lugar. Muestra a 60 cm. de profundidad.
23	SL-PACN-C	0333866	9703735	Titiyacu/ C. Norte	A 1 km. aprox. del Pozo N° 9 Capahuari Norte, se encuentra una zona PAC NOR 2, de 6 ha. aprox., en zona pantanosa, cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de a 90 cm. de profundidad.
24	SL-PACS-A	0343086	9692162	Titiyacu/ Cap Sur	A 500 m. aprox. del Pozo N° 6 Capahuari Sur, se encuentra una zona PAC SUR 27, conocida la zona como Ushpayacu. Es un área aguajal, revegetada con gramíneas, cortaderas y otros. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.
25	SL-PACS-B	0342460	9691226	Nuevo Andoas/ Cap Sur	A 250 m. del PAC SUR 09, se encuentra un área hondonada aprox. 240 m <sup>2</sup> impactada por hidrocarburos; cubierta con vegetación natural de la zona. Muestra superficial.
26	SL-PACS-C	0342407	9691387	Nuevo Andoas/ Cap Sur	Zona PAC SUR 09, área de 15 ha. aprox., pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.
27	SL-PACS-D	0341258	9690151	Nuevo Andoas/ Cap Sur	Zona PAC SUR SAFETY BASIN, área de 10ha. aprox., pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 30 a 60 cm. de profundidad.
28	SL-PACS-E	0341407	9689938	Nuevo Andoas/ Cap Sur	Zona PAC SUR UPPER PIT, área de 5 ha. aprox., pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 0 a 30 cm. de profundidad.





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
29	SL-CAP-N-1H	0332844	9703760	AC/Cap. Norte	A 2.0 m aprox. del oleoducto Capahuari Norte, área de 30 m <sup>2</sup> aproximadamente, con mantenimiento sobre la vía, libre de malezas
30	SL-CAP-N-1K	0332905	9703736	AC/Cap. Norte	A 120 m aprox. del Pozo N° 7 Capahuari Norte, a 40 m del tubo de desfogue de la Poza API, área de 60 m <sup>2</sup> aprox. Vegetación baja con presencia de especies del género <i>Pteridium</i> (helechos) y <i>Heliconias</i> , y vegetación alta con especies <i>Ochroma logopus</i> (topa) y palmeras (chambira, pona)
31	SL-CAP-N-1L	0332929	9703741	AC/Cap. Norte	A 2 m aprox. de la tubería de desfogue de la Poza API, área de 20 m <sup>2</sup> aprox. vegetación con presencia de maleza del género <i>Pteridium</i> (helechos). A una distancia aproximada de 80 m. del punto SL-CAP-N-1K.

### 7.3 SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Durante el desarrollo de la actividad, se pudo observar en algunas de las zonas evaluadas la presencia de residuos sólidos, principalmente compuesta por tuberías de fierro en estado de descomposición, cilindros metálicos enterrados, baldes, llantas, restos de equipos informáticos, carrocerías etc. Estos puntos fueron identificados y georeferenciados en coordenadas UTM.

En el siguiente cuadro se detalla la descripción y ubicación de estos sitios en coordenadas geográficas.

CUADRO N° 13:

N°	FECHA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	30.04.13	0333422	9703147	AC/Cap. Norte	Área de 2500 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, plásticos, tuberías, etc.
2	30.04.13	0333363	9703173	AC/Cap. Norte	Área de 300 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de residuos sólidos metálicos como tubería y cilindros.
3	30.04.13	0334080	9702337	AC/Cap. Norte	Área de 200 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de residuos sólidos metálicos como tubería y cilindros, frente a la central eléctrica.
4	30.04.13	0334001	9702831	AC/Cap. Norte	Área de 100 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros, Buld Drum.
5	30.04.13	0334185	9702817	AC/Cap. Norte	Punto con residuos sólidos a 15 m de la carretera tubería abandonada.
6	30.04.13	0334216	9702808	AC/Cap. Norte	Punto con residuos sólidos a 15 m de la carretera tubería abandonada.
7	30.04.13	0338059	9694706	AC/Cap. Norte	Residuos sólidos metálicos sobre un área de aproximadamente 300 m <sup>2</sup> .
8	30.04.13	0338000	9694606	AC/Cap. Norte	Residuos sólidos metálicos y neumáticos.
9	30.04.13	0337970	9694594	AC/Cap. Norte	Un letrero de residuos inorgánicos. Presencia de residuos metálicos y cables.
10	30.04.13	0337918	9694672	AC/Cap. Norte	Residuos sólidos metálicos como cilindros y calaminas





N°	FECHA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
11	30.04.13	0337880	9694740	AC/Cap. Norte	Residuos sólidos metálicos como cilindros, tuberías, cables y tubería de perforación.
12	30.04.13	0337940	9694765	AC/Cap. Norte	Poza abandonada sin señalización.
13	01.05.13	0338978	9693076	AC/Cap. Norte	Residuos sólidos metálicos acumulados.
14	01.05.13	0340627	9691575	AC/Cap. Sur	Residuos sólidos metálicos, área de aproximadamente 3 ha en proceso de limpieza
15	02.05.13	0340460	9690203	AC/ Cap. Sur	Tubería cortada fuera de servicio.
16	03.05.13	0338496	9689882	NA/AND	Área abierta cercada con rejas de alambre, dentro del área de la administración de PETROPERU en donde se depositan residuos peligrosos.
17	03.05.13	0340243	9689619	NA/AND	Presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros y plásticos
18	03.05.13	0338550	9690192	NA/AND	Presencia de residuos sólidos metálicos como cilindros y restos de concreto armado.
19	03.05.13	0338473	9690186	NA/AND	Área con presencia de residuos sólidos metálicos de aviones, envases descartados de Buld Drum.
20	06.05.13	0333803	9703401	AC/CN	Restos de residuos sólidos a la altura del Pozo N° 09 Capahuari Norte
21	06.05.13	0333617	9703345	AC/CN	A 300 m aproximadamente del Pozo N°09 Capahuari Norte, paralelo al oleoducto, existe una tubería ubicada sobre una quebrada con fuga de agua dulce a través de una grapa
22	07.05.13	0341065	9689914	AC/CS	Residuos metálicos enterrados, en un área adyacente
23	07.05.13	0340807	9689741	AC/CS	Tubería enterrada y posiblemente abandonada



### VIII. PARÁMETROS CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN

Los parámetros evaluados y considerados para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos, se presenta en el Cuadro N°14; de acuerdo a los establecidos en los ECA-Suelo, aprobado por la autoridad competente, así como los considerados necesarios para la evaluación de la situación ambiental en el área de influencia de la actividad hidrocarburífera.

Cuadro N° 14:

Matriz Ambiental	Parámetros	
Suelos	Metales (totales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsénico</li> <li>• Bario</li> <li>• Cadmio</li> <li>• Plomo</li> <li>• Mercurio</li> </ul>
	Hidrocarburos	Fracción de Hidrocarburos: - Mediano C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> - Pesado C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)





Cuadro N° 15: Total de Muestras

TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDAS EN EL MONITOREO	N° de Muestras	Total de Muestras
Muestras para Análisis de Fracción de Hidrocarburos y TPH (C <sub>10</sub> a C <sub>28</sub> y C <sub>28</sub> a C <sub>40</sub> ) - TPH	140	175
Muestras para Análisis de TPH en zonas PAC	35	
Muestras de suelo para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	119	142
Muestras de suelo para análisis de metales en zonas PAC (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	23	

IX. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES

Cuadro N° 16:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	1.19	1121.9	< 0.90	< 0.60	23.7
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	1.98	591.5	< 0.90	< 0.60	14.6
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	0.40	35.8	< 0.90	< 0.60	15.5
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	2.81	3998.2	< 0.90	< 0.60	72.1
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	0.39	65.2	< 0.90	< 0.60	15.5
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	0.11	1102.8	< 0.90	< 0.60	26.3
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	0.43	2957.6	< 0.90	< 0.60	13.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 17:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	1.16	932.9	< 0.90	< 0.60	3906.3
		350877	9678382					
		350882	9678367					
		350874	9678350					
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5.01	5712.5	2.70	< 0.60	50.9
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	0.70	37.0	< 0.90	< 0.60	13.9
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	2.68	40.4	< 0.90	< 0.60	8.7

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

*[Handwritten signature]*





Cuadro N° 18:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9705485	1.06	223.1	< 0.90	< 0.60	16.2
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	0.83	375.0	< 0.90	< 0.60	10.6
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	2.42	495.1	< 0.90	< 0.60	13.9
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9.21	1354.4	< 0.90	< 0.60	140.7
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	0.98	614.9	< 0.90	< 0.60	23.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 19:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	2.15	73.5	< 0.90	< 0.60	8.8
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	< 0.06	39.1	< 0.90	< 0.60	< 8.0
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	0.25	46.2	< 0.90	< 0.60	12.9

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 20:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	< 0.06	67.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	0.98	33.9	< 0.90	< 0.60	< 8.0
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	0.60	128.4	< 0.90	< 0.60	< 8.0
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	0.20	33.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5.93	63.7	< 0.90	< 0.60	24.3

Fuente: Informe de Ensayo N°53012L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 21:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
21	SL-CPN2-A3	0333271	9704379	4.20	50.6	< 0.90	< 0.60	13.0
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	0.48	81.2	< 0.90	< 0.60	13.6
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	1.79	162.7	< 0.90	< 0.60	19.4
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	< 0.06	26.4	< 0.90	< 0.60	9.1
28	SL-CPN2-E2	0333162	9704099	< 0.06	256.1	< 0.90	< 0.60	14.4
32	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	6.46	81.0	< 0.90	< 0.60	15.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53011L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N° 22:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
28	SL-CAP-N-15	0332865	9705077	0.53	316.4	< 0.90	< 0.60	20.5
29	SL-CAP-N-1T	0332767	9705109	0.34	83.8	< 0.90	< 0.60	12.9
30	SL-CAP-N-1U	0333140	9703731	0.68	159.4	< 0.90	< 0.60	30.1
31	SL-CAP-N-1V	0334109	9702451	1.34	57.5	< 0.90	< 0.60	12.7
34	SL-CAP-N-1Y	0338074	9694694	1.64	58.7	< 0.90	< 0.60	9.2
38	SL-CAP-N-1A-2	0337869	9694812	4.52	2388.4	< 0.90	< 0.60	28.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53017L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 23:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
36	SL-CPS2-A	0340805	9689724	1.54	143.7	< 0.90	< 0.60	9.0
37	SL-CPS2-A2	0340798	9689725	1.39	33.0	< 0.90	< 0.60	11.3
38	SL-CPS2-B	0340884	9689836	1.25	27.9	< 0.90	< 0.60	9.3
39	SL-CPS2-C1.1	0341064	9689773	3.57	45.8	< 0.90	< 0.60	17.1
41	SL-CPS2-D	0341017	9690148	0.68	39.4	< 0.90	< 0.60	8.4
42	SL-CPS2-E	0340683	9690241	1.51	1865.7	< 0.90	< 0.60	28.8
43	SL-CPS2-F	0340678	9690253	3.04	2115.0	2.40	< 0.60	85.0
44	SL-CPS2-G	0340784	9690176	1.49	121.3	< 0.90	< 0.60	15.9
46	SL-CPS2-H	0341865	9690263	2.26	215.0	< 0.90	< 0.60	30.9
47	SL-CPS2-H2	0341863	9690248	1.25	140.1	< 0.90	< 0.60	10.2
48	SL-CPS2-I	0341833	9690355	2.41	6870.4	< 0.90	< 0.60	97.2

Fuente: Informe de Ensayo N°53016L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 24:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
39	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	1.74	256.1	< 0.90	< 0.60	16.7
40	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	0.84	131.0	< 0.90	< 0.60	23.2
41	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	1.96	137.4	< 0.90	< 0.60	86.5
42	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	4.07	123.6	< 0.90	< 0.60	49.5
43	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	< 0.06	97.1	< 0.90	< 0.60	28.8
45	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	< 0.06	590.7	< 0.90	< 0.60	26.6
47	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	3.26	165.7	2.20	< 0.60	370.6
48	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	0.49	271.9	< 0.90	< 0.60	50.4
49	SL-CAP-S-1A	0340702	9691694	2.86	17.9	< 0.90	< 0.60	18.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53013L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

Cuadro N° 25:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	0.07	34.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
51	SL-CPS2-K2	0340990	9692833	1.07	38.5	< 0.90	< 0.60	996.7
		0340998	9692824					
		0341005	9692809					
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	< 0.06	30.0	< 0.90	< 0.60	15.1
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	1.38	523.7	< 0.90	< 0.60	50.7
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	2.18	506.9	< 0.90	< 0.60	13.2
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	2.17	425.8	< 0.90	< 0.60	12.2

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 26:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	1.46	75.7	< 0.90	< 0.60	12.4
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	1.31	16.1	< 0.90	< 0.60	10.1
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	1.59	29.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	1.68	735.8	< 0.90	< 0.60	58.7
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	1.65	246.7	< 0.90	< 0.60	19.2
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	< 0.06	52.3	< 0.90	< 0.60	9.7
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	0.29	144.8	< 0.90	< 0.60	19.2
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	0.95	32.9	< 0.90	< 0.60	12.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53013L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 27:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
59	SL-CPS2-JA	0343113	9688428	6.81	7881.9	8.0	< 0.60	814.2
61	SL-CPS2-JB	0342935	9688276	0.40	344.7	< 0.90	< 0.60	15.2
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	48.01	52.0	< 0.90	< 0.60	12.8
68	SL-J2A	339211	9688993	< 0.06	292.7	< 0.90	< 0.60	11.4
69	SL-J2A2	0339284	9688844	0.80	339.9	< 0.90	< 0.60	10.6
70	SL-J2A3	0339051	9688553	0.34	325.0	< 0.90	< 0.60	13.0
71	SL-J2B	0338820	9688217	1.32	153.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
72	SL-J2C	0338824	9688691	1.18	707.7	< 0.90	< 0.60	14.5
73	SL-J2C2	0338861	9688742	3.08	486.0	< 0.90	< 0.60	15.5

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N° 28:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 29:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 30:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.



Handwritten signature





Cuadro N° 32:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
69	SL-CAP-N-1A-15	0333855	9703777	1.19	74.8	< 0.90	< 0.60	10.0
70	SL-CAP-N-1A-16	0333957	9703428	1.26	103.3	< 0.90	< 0.60	10.0
73	SL-CSP-S-1O	0341057	9690006	4.01	20.3	< 0.90	< 0.60	25.3
74	SL-CSP-S-1P	0341082	9689946	2.40	12.0	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 33:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
85	SL-PACN-A	0333879	9703254	2.88	91.7	< 0.90	< 0.60	12.8
86	SL-PACN-B	0334504	9702837	2.61	118.9	< 0.90	< 0.60	15.5
87	SL-PACN-C	0333866	9703735	2.76	84.2	< 0.90	< 0.60	10.1
90	SL-PACS-B	0342460	9691226	0.51	68.3	< 0.90	< 0.60	4.6
93	SL-PACS-E	0341407	9689938	1.70	38.0	< 0.90	< 0.60	12.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 34:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
75	SL-CAP-S-1Q	0341084	9689998	3.21	75.9	< 0.90	< 0.60	14.7
76	SL-CAP-S-1R	0341118	9689983	3.33	17.1	< 0.90	< 0.60	8.7
77	SL-CAP-S-1S	0341065	9689914	2.84	19.9	< 0.90	< 0.60	8.1
78	SL-CAP-S-1T	0341135	9689832	4.73	37.4	< 0.90	< 0.60	14.5
79	SL-CAP-S-1U	0340706	9689776	2.58	49.5	< 0.90	< 0.60	11.2
80	SL-CAP-S-1V	0340675	9689670	2.92	169.4	< 0.90	< 0.60	13.6
81	SL-CAP-S-1W	0340691	9689633	3.02	123.0	< 0.90	< 0.60	14.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 35:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
94	SL-J1	0338399	9689255	2.79	115.2	< 0.90	< 0.60	18.6
95	SL-J2	0338713	9689546	4.78	138.1	< 0.90	< 0.60	20.8
96	SL-J3	0338763	9689560	2.99	140.5	< 0.90	< 0.60	42.2
97	SL-J4	0338780	9689468	2.79	114.5	< 0.90	< 0.60	17.9
98	SL-J5	0338469	9689352	0.86	110.3	< 0.90	< 0.60	14.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA - INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





## X. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES EN ZONAS PAC

Cuadro N°36:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Comercial/Industrial extractivo – EIA Lote 1-AB				12.0	2000	22.0	50.0	1000
1	Tambo 2'	0350012	9680388	2.89	183.6	< 0.90	< 0.60	13.6
2	Tambo 1	0350079	9680413	0.32	69.9	< 0.90	< 0.60	13.6
3	SL-CAP-N-1A	0331905	9706716	0.66	526.6	< 0.90	< 0.60	17.7
4	SL-CAP-N-1G	0332883	9703668	0.97	219.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
5	SL-CAP-N-1H	0332844	9703760	4.22	144.0	< 0.90	< 0.60	< 8.0
6	SL-CAP-N-1K	0332905	9703736	0.15	203.6	< 0.90	< 0.60	15.9
7	SL-CAP-N-1L	0332929	9703741	< 0.06	108.7	< 0.90	< 0.60	10.5
8	SL-CAP-N-1A-14	0333674	9702959	1.14	85.8	< 0.90	< 0.60	15.1
9	SL-CAP-S-1M	0342828	9692113	2.89	176.8	< 0.90	< 0.60	22.8
10	SL-CAP-S-1N	0343659	9692248	2.95	111.7	< 0.90	< 0.60	12.3
11	SL-CPN2-G	0333736	9702222	0.74	59.9	< 0.90	< 0.60	13.1
12	SL-CPN2-G2.1	0333727	9702239	1.27	106.2	< 0.90	< 0.60	19.2
13	SL-CPS2-J	0342283	9690964	0.53	232.1	< 0.90	< 0.60	11.8
14	SL-CPS2-M	0342782	9691882	< 0.06	107.1	< 0.90	< 0.60	10.5
15	SL-CPS2-M2	342802	9691885	3.31	244.3	< 0.90	< 0.60	10.9
16	SL-CPS2-JC	0341871	9688357	0.85	203.5	< 0.90	< 0.60	14.9
17	SL-CPS2-JC2	0341953	9688281	0.79	129.5	< 0.90	< 0.60	13.2
18	SL-PACCNA	0333568	9702867	4.67	450.5	< 0.90	< 0.60	20.5
19	SL-PACCNA2	0333595	9702802	6.62	114.8	< 0.90	< 0.60	15.4
20	SL-PACN-C2	0333900	9703555	4.45	80.1	< 0.90	< 0.60	15.8
21	SL-PACS-A	0343086	9692162	3.45	152.2	< 0.90	< 0.60	14.7
22	SL-PACS-C	0342407	9691387	6.16	178.5	< 0.90	< 0.60	24.5
23	SL-PACS-D	0341258	9690151	4.16	45.2	< 0.90	< 0.60	22.3

Fuente: Informes de Ensayo N°42875L/13-MA, N°42873L/13-MA, N°53012L/13-MA, N°53011L/13-MA, N°53017L/13-MA, N°53016L/13-MA, N°53013L/13-MA, N°53014L/13-MA, N°53145L/13-MA, N°53015L/13-MA y N°53144L/13-MA.

## XI. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA METALES (As, Ba, Cd, Hg y Pb)

Para evaluar la calidad ambiental de los suelos en el sector de Tambo, se consideró los valores ECA – para suelo del D.S: N° 003-2013-MINAM: Suelo Agrícola, cuya definición se encuentra en el Anexo II del referido Decreto Supremo que a la letra dice:

*"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 aéreas naturales protegidas".*



En la cuenca del río Pastaza, se tomaron 142 muestras de suelo para el análisis de metales pesados en concentraciones totales siendo por el método selectivo la elección de los puntos de monitoreo.

De las 142 muestras, 23 de ellas (16.19%) corresponden a puntos dentro de zonas PAC y las 119 muestras restantes (83.80%) corresponden a sitios que no han sido identificados a la fecha, determinándose mediante el análisis y presente informe su condición de suelo contaminado.

De las 119 muestras de suelos para análisis de metales, 20 muestras (16.80%) reportaron presencia de al menos uno de los metales evaluados en una concentración mayor a los estándares de calidad ambiental para suelos. Los metales predominantes fueron bario, plomo y en menor proporción el cadmio.

En la presente evaluación, se aplicará el criterio de identificación de **Sitio Contaminado**, a aquellos puntos en los que los resultados de análisis presenten al menos uno de los parámetros evaluados en concentraciones mayores a los establecidos en los ECA Suelo.

### SECTOR TAMBO

En el sector de Tambo se obtuvieron 16 muestras de suelo para el análisis de metales, de los cuales seis de ellos, registraron presencia de metales en concentraciones que superan los ECA – Suelo, los metales presentes en las muestras que superaron la norma fueron el bario, plomo y para el caso del metal cadmio sólo una de las muestras superó la norma.

En el cuadro adjunto se detallan los resultados de los análisis practicada a las muestras de suelo en los puntos en los que se superó el valor ECA – Suelo, en el monitoreo ambiental realizado en la Cuenca del río Pastaza.

### SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE METALES As, Ba, Cd, Hg y Pb

Cuadro N°37:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		WGS - 84						
		Este	Norte					
ECA-SUELO: Suelo Agrícola				50.00	750.00	1.40	6.60	70.00
1	SL-TB-1A	350184	9680282	1.19	1121.90	< 0.90	< 0.60	23.70
2	SL-TB-1D	348806	9680996	2.81	3998.20	< 0.90	< 0.60	72.10
3	SL-TB-1F	348984	9682451	0.11	1102.80	< 0.90	< 0.60	26.30
4	SL-TB-1G	349001	9682464	0.43	2957.60	< 0.90	< 0.60	13.50
5	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	1.16	932.90	< 0.90	< 0.60	3906.30
		350877	9678382					
		350882	9678367					
		350874	9678350					
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5.01	5712.50	2.70	< 0.60	50.90

Cabe precisar que la muestra de Código SL-TAMBO2-E, reportó presencia del metal cadmio, la concentración reportada fue de 2.70 mg/Kg., valor que supera en 92.85% el valor estándar del ECA - Suelo.





Los resultados mostrados también evidencian que el metal predominante en las muestras de suelos del sector Tambo fue el metal bario, estando presente en todos los puntos muestreados en concentraciones de hasta 7600 veces el valor estándar, tal como es el caso del punto con código SL-TAMBO2-E, cabe precisar que esta muestra corresponde a un muestreo compuesto obtenida en un área de gran amplitud.

Respecto al metal plomo, se indica que dos de las muestras de suelo (SL-TB-1D y SL-TAMBO2-A) reportaron concentraciones de 72.10 mg/Kg de Pb y 3906.3 mg/Kg de Pb, este último corresponde a una muestra compuesta.

### SECTOR CAPAHUARI SUR Y LOS JARDINES

En los sectores de Capahuari Sur y Los jardines, se obtuvieron 89 muestras de suelo, siendo estos sectores con el mayor número de muestras en el monitoreo. En el cuadro siguiente se destacan las muestras de los puntos de monitoreo cuyos resultados reportados han superado los ECA - Suelo para los metales evaluados.

### SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE METALES As, Ba, Cd, Hg y Pb

Cuadro N°38:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		As	Ba	Cd	Hg	Pb
		WGS - 84		mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
		Este	Norte					
ECA-SUELO: Suelo Agrícola				50.00	750.00	1.40	6.60	70.00
1	SL-CPS2-E	340683	9690241	1.51	1865.70	< 0.90	< 0.60	28.80
2	SL-CPS2-F	340678	9690253	3.04	2115.00	2.40	< 0.60	85.00
3	SL-CPS2-I	341833	9690355	2.41	6870.40	< 0.90	< 0.60	97.20
4	SL-CPS2-K2	340990	9692833	1.07	38.50	< 0.90	< 0.60	996.70
		340998	9692824					
		341005	9692809					
5	SL-CPS2-JA	343113	9688428	6.81	7881.90	8.00	< 0.60	814.20
6	SL-J2-G	339752	9689267	15.35	45.90	< 0.90	< 0.60	1270.40
7	SL-CPS2 J.E	340521	9689065	0.38	205.60	< 0.90	< 0.60	1270.40
8	SL-CPS2Q	340408	9692051	4.70	2214.60	< 0.90	< 0.60	49.70
9	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	7.92	5954.60	1.50	< 0.60	113.70

De las muestras de suelo provenientes de los sectores Capahuari Sur y Los Jardines, 9 de ellas registraron presencia de metales en concentraciones que superaron los ECA Suelo, los metales críticos fueron el bario (Ba) y plomo (Pb) y en algunas muestras se registró además presencia del metal cadmio (Cd) en tres de los puntos evaluados.

Las muestras que reportaron presencia del metal cadmio fueron los identificados con los códigos SL-CAP-S-1L, SL-CPS2F y SL-CPS2-JA, las concentraciones reportadas fueron de 1.50, 2.40 y un máximo de 8.0 mg/Kg, respectivamente.

Los resultados del metal bario (Ba) en las muestras analizadas al ser comparadas con los ECA- suelo, se observa que estas superan el estándar de suelo hasta en 10 veces.





Los resultados del metal plomo en estos puntos también registraron altas concentraciones, al ser comparados con el ECA - suelo, alcanzando valores de hasta 18 veces el valor ECA.

### CAPAHUARI NORTE

En el sector de Capahuari Norte, se obtuvieron 37 muestras de suelo para el análisis de metales. En el siguiente cuadro, se destacan las muestras de los puntos de monitoreo donde al menos uno de los parámetros evaluados superó la norma aplicada en el sector de Capahuari Norte.

#### SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE METALES As, Ba, Cd, Hg y Pb

Cuadro N° 39:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		WGS - 84						
		Este	Norte					
ECA-SUELO: Suelo Agrícola				50.00	750.00	1.40	6.60	70.00
1	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9.21	1354.40	< 0.90	< 0.60	140.70
2	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	4.52	2388.40	< 0.90	< 0.60	28.90
3	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	1.96	137.40	< 0.90	< 0.60	86.50
4	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	3.26	165.70	2.20	< 0.60	370.60
5	SL-CAP-N-1A-13	331787	9706712	1.67	1733.10	< 0.90	< 0.60	28.70

Los resultados del análisis de las muestras de suelo muestran que los puntos que se indican en el cuadro anterior, evidencian presencia de los metales bario y plomo como predominantes en las muestras de suelo obtenidas en este sector y solo una de ellas registro además la presencia del metal cadmio.

La muestra de suelo identificada con código SL-CAP-N-1A-11, fue la única muestra que registró presencia del metal cadmio (Cd) en una concentración de 2.20 mg/Kg, este valor supera en 57.14 % el ECA suelo.

Las concentraciones de bario en las muestras de suelo alcanzaron valores desde 1354.4 mg/Kg hasta 2388.4 mg/Kg de Ba, superando este último hasta en 3.18 veces el valor estándar.

Los resultados de análisis para el metal plomo muestran que tres de las muestras de suelo registraron concentraciones hasta cinco veces el valor ECA - Suelo para plomo.

En general, los puntos descritos en los cuadros anteriores, reportan presencia de al menos uno de los metales (bario, plomo o cadmio) en concentraciones que superan los ECA Suelo, establecidos mediante el D.S. N° 002-2013-MINAM, los valores tomados corresponden a la categoría Suelo Agrícola.





## XII. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA HIDROCARBUROS

Cuadro N° 40:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C10 - C28 mg/Kg	HTP C28 - C40 mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelo: Suelo Agrícola				1200	5000
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	19.50	89.16
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	339.0	337.0
		0349976	9680146	92.53	88.23
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	2.03	2.03
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	205.2	135.9
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	2.03	2.03
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	50.7	107.1
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	2.03	2.03

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 41:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C10 - C28 mg/Kg	HTP C28 - C40 mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
2	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	249.9	389
3	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	6.12	24.74
4	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197	7139
5	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	5.58	25.71
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	41.39	65.03
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	< 2.03	< 2.03
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	50.14	613.6
9	SL-TAMBO2-G <sub>2</sub>	350960	9678271	94.52	150.4
10	SL-TAMBO2-G <sub>3</sub>	350860	9678303	19.22	53.2

Fuente: Informe de Ensayo N°071192-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 42:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C10 - C28 mg/Kg	HTP C28 - C40 mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	29 966	22 541
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	34.93	20.63
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	111.7	33.31
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9 695	10 038
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	425.8	460.6

Fuente: Informe de Ensayo N°071191-2013 SAG SAC.



Handwritten signature





Cuadro N° 43:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
11	SL-TAMBO2-H	349040	9685216	10.12	966.6
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	383.60	146.4
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	28878	20121
14	SL-TAMBO2-J <sub>2</sub>	349132	9686887	1534	688.6
15	SL-TAMBO2-J <sub>3</sub>	349132	9686886	30.04	77.95
16	SL-TAMBO2-J <sub>4</sub>	349132	9686886	68.80	222.4
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	15523	11520
18	SL-TAMBO2-K <sub>2</sub>	0349263	9687164	82036	53470

Fuente: Informe de Ensayo N°071192-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 44:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
18	SL-CAP-N-1I	0332521	9704369	2.03	2.03
19	SL-CAP-N-1J	0332754	9703924	42.92	83.50
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	2.03	2.03
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	8.93	17.60
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	23.85	22.70
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	2.03	2.03
26	SL-CAP-N-1Q	0336595	9701586	2.03	2.03
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5 409.10	2 720.90

Fuente: Informe de Ensayo N°071226-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 45:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
19	SL-CPN2-A1.1	0333241	9704376	22.60	42.7
20	SL-CPN2-A1.2	0333241	9704376	6.10	14.6
21	SL-CPN2-A2	0333271	9704379	36.16	247.2
22	SL-CPN2-B	0333276	9704425	176.90	306.6
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	13.20	12.9
24	SL-CPN2-C2	0333167	9704099	34.80	39.1
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	574.10	442.8
26	SL-CPN2-D2	0333153	9704150	6.80	11.2
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	2.03	2.03
29	SL-CPN2-F	0333647	9702324	1236.10	1317.8
30	SL-CPN2-F2.1	0333647	9702330	1245.50	1119





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP	HTP
				C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
31	SL-CPN2-F2.2	0333647	9702330	1213.5	974.7
32	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	2424	2511.2
35	SL-CPN2-G2.2	0333727	9702239	794.6	492.1

Fuente: Informe de Ensayo N°071227-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 46:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
29	SL-CAP-N-1T	0332767	9705109	19.44	23.6
31	SL-CAP-N-1V	0334109	9702451	14.58	18.1
32	SL-CAP-N-1W	0334066	9702500	13.7	19.7
33	SL-CAP-N-1X	0338023	9697846	18.2	11.3
34	SL-CAP-N-1Y	0338074	9694694	40.6	47.7
35	SL-CAP-N-1Z	0338027	9694637	2.03	2.03
36	SL-CAP-N-1α	0337971	9694633	2.03	2.03
37	SL-CAP-N-1A-1	0337938	9694645	2.03	2.03
38	SL-CAP-N-1A-2	0337869	9694812	166.3	121.3
				74.41	73.8

Fuente: Informe de Ensayo N°071225-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 47:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
36	SL-CPS2-A	0340805	9689724	3998	3000
37	SL-CPS2-A2	0340798	9689725	9203	6695
38	SL-CPS2-B	0340884	9689836	267	195.8
39	SL-CPS2-C1.1	0341064	9689773	219	247
40	SL-CPS2-C1.2	0340798	9689725	91	81
41	SL-CPS2-D	0341017	9690148	1017	139
42	SL-CPS2-E	0340683	9690241	773	348
43	SL-CPS2-F	0340678	9690253	43891	26250
44	SL-CPS2-G1.1	0340784	9690176	1168	1073
45	SL-CPS2-G1.2			19796	16201
46	SL-CPS2-H	0341865	9690263	1502	1075
47	SL-CPS2-H2	0341863	9690248	225	168
48	SL-CPS2-I	0341833	9690355	6240	4331

Fuente: Informe de Ensayo N°071224-2013 SAG SAC.





Cuadro N°48:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
39	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	51.29	138
40	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	35.83	18
41	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	30.03	75
42	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	53.74	376
43	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	62.67	251
44	SL-CAP-N-1A-8	0338999	9693202	136.2	278
45	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	5 141	439
46	SL-CAP-N-1A-10	0339793	9691820	91.79	64
47	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	227 983	30 294
48	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	79.26	228
49	SL-CAP-S-1A	0340702	9691694	6 936	4 667

Fuente: Informe de Ensayo N°071223-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 49:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	< 2.03	< 2.03
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	32.5	49.39
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	222	147
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	995	795
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	436	372

Fuente: Informe de Ensayo N°071222-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 50:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	26.5	36.1
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	87.3	85.6
				6 616	6 350
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	5 065	3070
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	5 020	2167
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	10 263	2651
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	5 784	223.1
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	3 297	725.3
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	3 815	3121

Fuente: Informe de Ensayo N°071254-2013 SAG SAC.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

Cuadro N° 51:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
59	SL-CPS2-JA <sub>1,1</sub>	0343113	9688428	3970	736.5
60	SL-CPS2-JA <sub>1,2</sub>			31122	4529
61	SL-CPS2-JB <sub>1,1</sub>	0342935	9688276	107.9	47.5
62	SL-CPS2-JB <sub>1,2</sub>	0342935	9688276	< 2.03	< 2.03
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	14.2	18.3
68	SL-J2A	339211	9688993	96.7	168.7
69	SL-J2A2	0339284	9688844	105.3	19.1
70	SL-J2A3	0339051	9688553	8895	8571
71	SL-J2B	0338820	9688217	879	138
72	SL-J2C	0338824	9688691	344.6	345.8
73	SL-J2C2	0338861	9688742	15238	14097

Fuente: Informe de Ensayo N°071257-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 52:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	24 371	22 125
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	< 2.03	< 2.03
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	66 725	44 134
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	18 255	6 557
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	2 808	1 976
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	< 2.03	< 2.03

Fuente: Informe de Ensayo N°071255-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 53:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
74	SL-J2-D	0338904	9688513	< 2.03	< 2.03
75	SL-J2-E	0338645	9689131	115.0	99.2
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	57.6	41.6
77	SL-J2-F	0338718	9689563	9912.0	7627.5
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	47.6	112.0
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	2763	1164

Fuente: Informe de Ensayo N°071256-2013 SAG SAC.





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

Cuadro N° 54:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	86.8	55.8
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	145.8	96.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	4600	2734
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	1992	1232

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 55:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	493.6	351.2
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	22153	17682

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 56:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
69	SL-CAP-N-1A-15	0333855	9703777	86.8	96.4
70	SL-CAP-N-1A-16	0333957	9703428	2566	2214
73	SL-CSP-S-1O	0341057	9690006	19061	9678
74	SL-CSP-S-1P	0341082	9689946	1831	956.1

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 57:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
85	SL-PACN-A	0333879	9703254	42.7	34.4
86	SL-PACN-B	0334504	9702837	< 2.03	< 2.03
87	SL-PACN-C	0333866	9703735	338.6	383.2
90	SL-PACS-B	0342460	9691226	472.2	1255
93	SL-PACS-E	0341407	9689938	2546	1732

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.





Cuadro N° 58:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
75	SL-CAP-S-1Q	0341084	9689998	22584	13036
76	SL-CAP-S-1R	0341118	9689983	487.4	352.8
77	SL-CAP-S-1S	0341065	9689914	3100	461.5
78	SL-CAP-S-1T	0341135	9689832	1446	450.9
79	SL-CAP-S-1U	0340706	9689776	1590	1163
80	SL-CAP-S-1V	0340675	9689670	2715	2172
1	SL-CAP-S-1W	0340691	9689633	5448	3134

Fuente: Informe de Ensayo N°071297-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 59:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
94	SL-J1	0338399	9689255	4060	168.5
95	SL-J2	0338713	9689546	1664	1300
96	SL-J3	0338763	9689560	7317	5384
97	SL-J4	0338780	9689468	1080	766.7
98	SL-J5	0338469	9689352	19.2	12.3

Fuente: Informe de Ensayo N°071296-2013 SAG SAC.





XIII. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA HIDROCARBUROS - ZONA PAC

Cuadro N°60:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		TPH
		WGS - 84		
		Este	Norte	mg/Kg
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
2	Tambo 1	350079	9680413	4 717
3	SL-CAP-N-1A	331905	9706716	74.43
4	SL-CAP-N-1G	332883	9703668	89.03
5	SL-CAP-N-1N	333077	9703645	25.45
6	SL-CAP-N-1A-13	331787	9706712	138.9
7	SL-CAP-N-1A-14	333674	9702959	89.6
8	SL-CAP-N-1A-15	333855	9703777	175.9
9	SL-CAP-N-1A-16	333957	9703428	4 418
10	SL-CAP-S-1M	342828	9692113	22 274
11	SL-CAP-S-1N	343659	9692248	965.4
12	SL-CPN2-G	333736	9702222	800.3
13	SL-CPN2-G2.1	333727	9702239	513
	SL-CPN2-G2.2	333727	9702239	1 170
14	SL-CPS2-J	342283	9690964	119 853
15	SL-CPS2-L	340985	9692484	78.68
16	SL-CPS2-M <sub>1,1</sub>	342782	9691882	126.4
	SL-CPS2-M <sub>1,2</sub>			71.45
17	SL-CPS2-M2	342802	9691885	< 2.03
18	SL-CPS2-JC <sub>1,1</sub>	341871	9688357	1 722
	SL-CPS2-JC <sub>1,2</sub>			8 180
19	SL-CPS2-JC2.1	341953	9688281	< 2.03
	SL-CPS2-JC2.2			< 2.03
20	SL-PACCNA	333568	9702867	3 891
21	SL-PACCNA2	333595	9702802	76.9
22	SL-PACN-B	334504	9702837	< 2.03
23	SL-PACN-C	333866	9703735	636
24	SL-PACS-A	343086	9692162	101
25	SL-PACS-B	342460	9691226	1 651
26	SL-PACS-C	342407	9691387	1 621
27	SL-PACS-D	341258	9690151	14 164
28	SL-PACS-E	341407	9689938	3 896
29	SL-CAP-N-1H	332844	9703760	27.3
30	SL-CAP-N-1K	332905	9703736	1175
31	SL-CAP-N-1L	332929	9703741	34.54



Handwritten signature



**XIV. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA LOS HIDROCARBUROS**

Para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza se tomaron 175 muestras de suelos para el análisis de hidrocarburos, las muestras fueron tomadas en 162 puntos de monitoreo y en 13 de ellos se obtuvieron muestras a dos profundidades diferentes siendo variables estas profundidades que oscilaron entre (0.30 m, 0.40 m, 0.60m hasta 1.20 m), dado que al momento de la toma de muestras se percibieron olores a hidrocarburos a cotas mayores.

De las 175 muestras de suelo para la determinación de concentraciones de hidrocarburos, 35 muestras (20%) fueron tomadas en zonas contempladas en el Plan Ambiental Complementario - PAC. Las 140 muestras restantes (80%), corresponderían a puntos no considerados en los planes de remediación por la empresa Pluspetrol Norte S.A. siendo estos identificados como sitios contaminados por hidrocarburos.

Las 140 muestras no identificadas por la empresa tomadas en 131 puntos de monitoreo, reportó que 50 puntos de monitoreo (35.71%) evidencia la presencia de hidrocarburos en concentraciones que superan los ECA - Suelo del D.S. N° 002-2013-MINAM – Suelo Agrícola.

En las muestras de suelo la presencia de la fracción de hidrocarburos medianos (C<sub>10</sub> a C<sub>28</sub>), es predominante, ello posiblemente se deba al tipo de crudo derramado en los suelos de la selva peruana.

La mayor concentración de suelos que evidenciaron estar contaminados por hidrocarburos, se encuentran en la zona de Capahuari Sur y Los Jardines, tal es así que, de los 50 puntos identificados 38 corresponden a esta zona con un 76.0%, las muestras en los referidos puntos registraron niveles de hidrocarburos totales de petróleo de la fracción media y pesada en concentraciones que superan el valor estándar de los ECA - Suelo.

Respecto a los resultados de las muestras de suelos tomadas en las zonas PAC, se precisa que estas son evaluadas con los valores indicados en el EIA del Lote 1-AB, en concordancia a la R.D. N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril de 2005.

**SECTOR TAMBO**

En el sector de Tambo, se tomaron un total de 48 muestras de suelo para el análisis de hidrocarburos, de los cuales 5 de las muestras presentaron presencia de hidrocarburos

**Cuadro N°61:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197.0	7139.0
2	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	28878.0	20121.0
3	SL-TAMBO2-J <sub>2</sub>	349132	9686887	1534.0	688.6
4	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	15523.0	11520.0
5	SL-TAMBO2-K <sub>2</sub>	349263	9687164	82036.0	53470.0

Los valores reportados muestran concentraciones de Hidrocarburos que superan el ECA Suelo hasta en 68 veces el valor estándar.



**SECTOR CAPAHUARI SUR Y LOS JARDINES**

En este sector se tomaron un total de 100 muestras de suelos para el análisis de hidrocarburos, de los cuales 37 de las muestras presentaron concentraciones de hidrocarburos mayores a los ECA – Suelo, el máximo valor hallado supera en 55 veces el valor estándar para la fracción hidrocarburos medianos y 14 veces la fracción de hidrocarburos pesados.

**Cuadro N°62:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	6936.0	4667.0
2	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	5065.0	3070.0
3	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	5020.0	2167.0
4	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	10263.0	2651.0
5	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	5784.0	223.1
6	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	3297.0	725.3
7	SL-CAP-S-1I	340886	9689837	3815.0	3121.0
8	SL-CAP-S-1A-O	341057	9690006	19061.0	9678.0
9	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	1831.0	956.1
10	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	22584.0	13036.0
11	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	4600.0	2734.0
12	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	1992.0	1232.0
13	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	6616.0	6350.0
14	SL-CAP-S-15	341065	9689914	3100.0	461.5
15	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	1446.0	450.9
16	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	1590.0	1163.0
17	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	2715.0	2172.0
18	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	5448.0	3134.0
19	SL-CPS2-A	340805	9689724	3998.0	3000.0
20	SL-CPS2-A2	340798	9689725	9203.0	6695.0
21	SL-J1	338399	9689255	4060.0	168.5
22	SL-J2	338713	9689546	1664.0	1300.0
23	SL-J3	338763	9689560	7317.0	5384.0
24	SL-J2C2	338861	9688742	15238.0	14097.0
25	SL-CPS2 J.F	340582	9689267	2763.0	1164.0
26	SL-CPS2R	340541	9691816	22153.0	17682.0
27	SL-J2-F	338718	9689563	9912.0	7627.5
28	SL-CPS2-I	341833	9690355	6240.0	4331.0
29	SL-CPS2-F	340678	9690253	43891.0	26250.0
30	SL-CPS2-G1.2	340784	9690176	19796.0	16201.0





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
31	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502.0	1075.0
32	SL-CPS2-JA <sub>1,1</sub>	343113	9688428	3970.0	736.5
	SL-CPS2-JA <sub>1,2</sub>			31122.0	4529.0
33	SL-J2A3	339051	9688553	8895.0	8571.0
34	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371.0	22125.0
35	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	66725.0	44134.0
36	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255.0	6557.0
37	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	2808.0	1976.0

**SECTOR CAPAHUARI NORTE**

En este sector se obtuvieron 48 muestras de suelo (en 38 puntos) para análisis de hidrocarburos, de los cuales 8 muestras reportaron al parámetro hidrocarburo en concentraciones que superan los ECA - Suelo.



**Cuadro N°63:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966.0	22541.0
2	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9695.0	10038.0
3	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	5409.1	2720.9
4	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	5141.0	439.0
5	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	227983.0	30294.0
6	SL-CPN2-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
7	SL-CPN2-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119.0
	SL-CPN2-F2.2			1213.5	974.7
8	SL-CPN2-F3	333676	9702431	2424.0	2511.2



**TIPOS PAC EN EL LOTE 1-AB**

**Cuadro N°64:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		TPH
		Este	Norte	mg/Kg
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
14	SL-CPS2-J	342283	9690964	119 853



De la revisión de los resultados realizada se observa que solo las zonas PAC correspondiente a los puntos de código Tambo 2' (ubicada a 200 m aproximadamente al norte del Pozo N° 4) y el punto de código SL-CPS2-J (ubicado a 600 m al Noreste del Pozo 1X en Capahuari Sur), registraron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo mayores a los asumidos en los compromisos de su Instrumento de Gestión Ambiental.

## XV. CONCLUSIONES

- El Monitoreo Ambiental Participativo se realizó del 26 de abril al 07 de mayo del 2013, en la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental, aprobada mediante la R.M N°094-2013-MINAM, contando con la participación de representantes de las comunidades nativas de la cuenca del Pastaza, quienes participaron como guías en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB.
- Las muestras de suelo, fueron tomadas en puntos donde se observó alteración del ecosistema, manchas oleosas y zonas de bajo crecimiento de la flora, los mismos que fueron sugeridos por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP.
- El compromiso asumido por el OEFA en el Monitoreo Ambiental Participativo para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos fue el componente suelo, correspondiéndole a otros sectores la evaluación de los otros componentes ambientales.
- El OEFA evaluó un total de 163 puntos de monitoreo, para análisis de hidrocarburos, de los cuales 31 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 139 puntos en zonas No PAC, distribuidos entre los sectores Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- Asimismo, de los 163 puntos para análisis de hidrocarburos, en 12 de ellos se tomaron muestras a 02 profundidades, lo que generó un total de 175 muestras para análisis de hidrocarburos.
- Respecto a los puntos para análisis de hidrocarburos, se ha determinado que de los 139 puntos de monitoreo ubicados en sitios No PAC, 50 de ellos reportan concentraciones que superan los ECA-Suelo para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo, en su fracción media y pesada, por tanto los referidos puntos no cumplen con el D.S. N° 002-2013-MINAM, establecido para Suelo Agrícola.
- Para la evaluación de metales arsénico, bario, cadmio, mercurio y plomo, se tomaron muestras de suelos en 142 puntos, de los cuales 23 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 119 puntos a zonas No PAC igualmente distribuidos entre los sectores de Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- De los 119 puntos ubicados en Zonas No PAC, se ha llegado determinar que, 21 puntos no cumplen con los estándares de calidad ambiental para los metales bario, plomo y ocasionalmente cadmio suelo del D.S. N°002-2013-MINAM para Suelo Agrícola, siendo estos puntos considerados como sitios contaminados por las altas concentraciones de metales hallados en los análisis respectivos.
- Se concluye además que los resultados de las muestras de suelo, no evidencian concentraciones de mercurio (Hg) mayores a los ECA-Suelo, por el contrario, las lecturas se registraron como no detectables según el método de análisis de acuerdo a los ECA-





Suelo, cuyo límite de detección fue 0.60 mg/kg, valor por debajo del estándar que es 6.6 mg/Kg.

- Las concentraciones del metaloide arsénico, no llegaron a superar los 50 mg/Kg, valor estándar establecido en los ECA-Suelo del D.S. N° 002-2013-MINAM, para Suelo Agrícola.
- La mayoría de los resultados de análisis para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en los 31 puntos de monitoreo en zonas PAC, sitios aparentemente rehabilitados por la empresa Pluspetrol Norte, cumplen con los valores establecidos en su compromiso ambiental, sin embargo existen dos muestras una proveniente del sector Tambo (Tambo 2') y otra de Los Jardines (SL-CPS2-J), que reportaron valores de TPH por encima del Estándar de Calidad de Suelos Nivel Objetivo cuyo valor es 30 000 mg/Kg : Uso Industrial de Categoría 2 (con riesgo ambiental), de acuerdo a lo indicado en el Instrumento de Gestión Ambiental presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.



Se identificó además 23 puntos con presencia de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, ubicados en diferentes puntos de la cuenca sobre superficie y en algunos casos enterrados, en su mayoría conformados por tuberías de fierro abandonados y en desuso, restos de maquinaria pesada, cilindros, plásticos etc.

## XVI. RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental de la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos de la última mesa desarrollada en la ciudad de Iquitos para su conocimiento y fines

## XVII. ANEXOS

- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales- Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Metales - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Norte.
- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que no Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Tambo.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Dirección de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad  
Alimentaria"

- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que No Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Capahuari Sur.
- Reporte del Informe de Ensayo de Laboratorio SAG S.A.

Atentamente,

Ing. Víctor Olivares Alcántara  
CIP N° 66373  
Especialista en Calidad Ambiental



San Isidro, 09 JUL. 2013

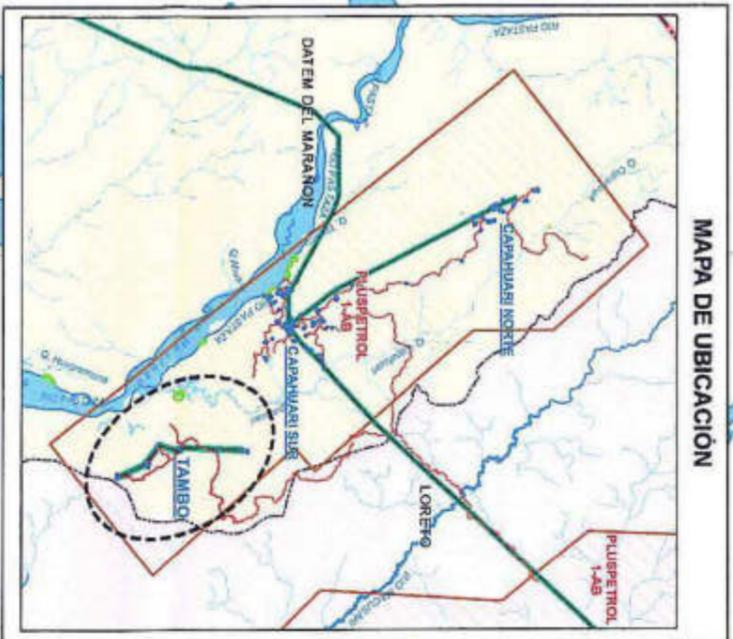
Visto el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.  
Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 09 JUL. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.  
Atentamente,

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación



**Organismo de Evaluación y Sanción**

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito Alifan  
**SITIOS INTERVENIDOS POR OPERACIONES DE LA PUNTA NOROCCIDENTAL DEL TPO PUSPETROL NOROCCIDENTAL LOTE 1-4B Y ACUMENTO CAPAHUARI SUR**

Escala: 1:118,000  
 Fecha: Julio 2013

Elaborado: SIG CERF

Fuente: Puntos de Muestreo Evaluados: CERF-Abril 2013; Catastrales y sitios PAC de Puspeterol Norte S.A.

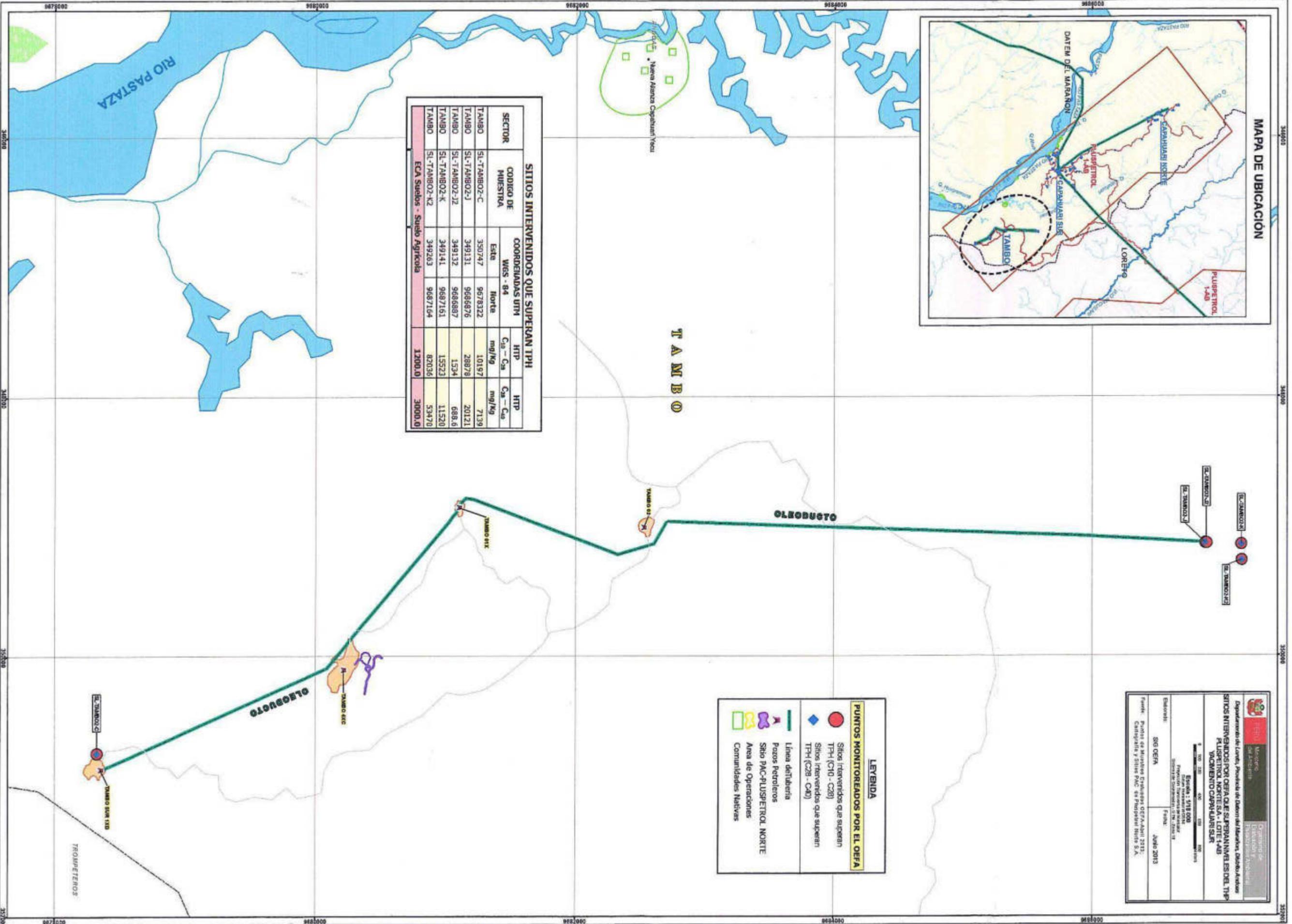
**LEYENDA**

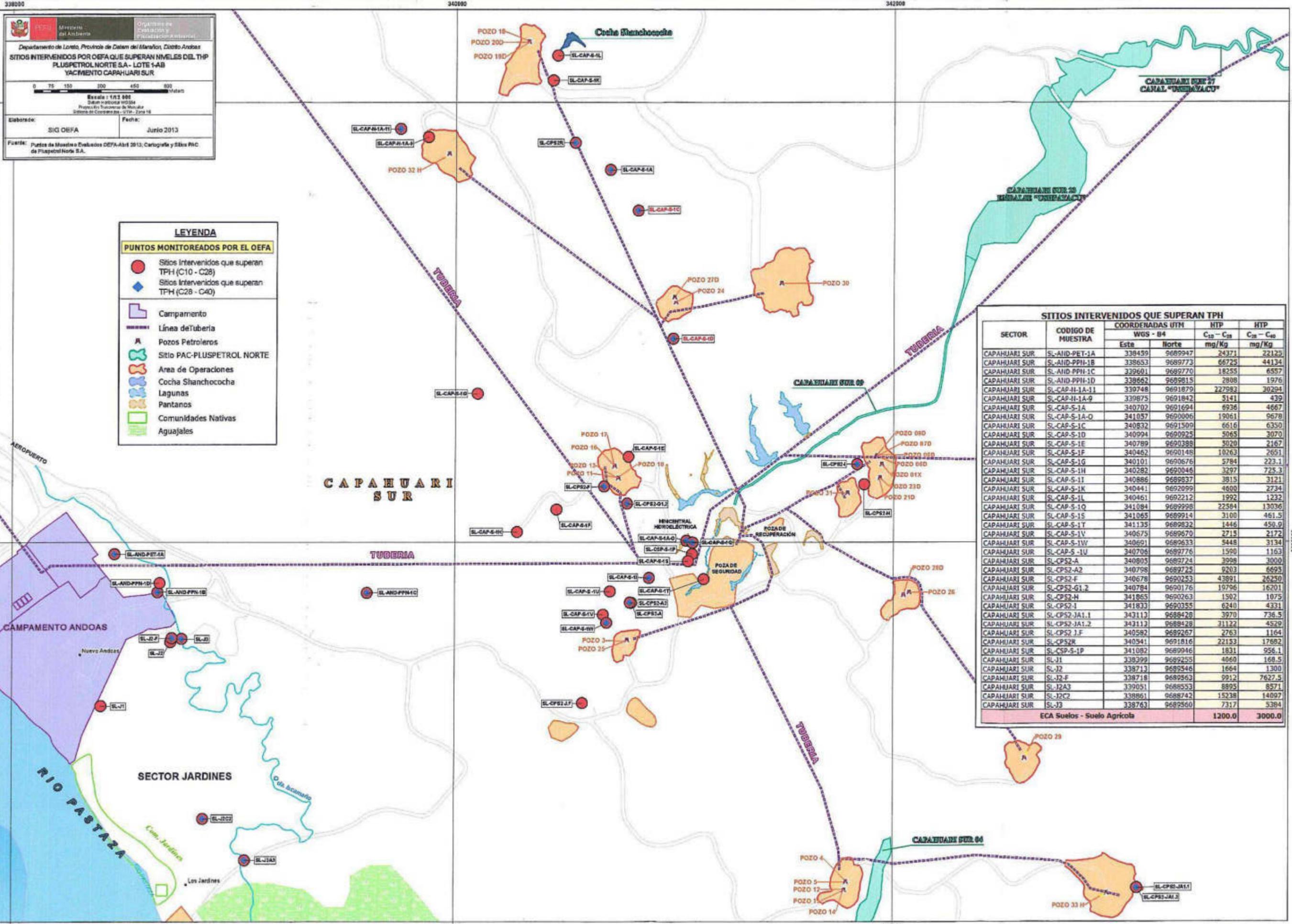
**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Sitios intervenidos que superan TPH (C10 - C20)
- Sitios intervenidos que superan TPH (C2B - C40)
- Línea de tubería
- ▲ Pozos petroleros
- Sitio PAC-PUSPETROL NOROCCIDENTAL
- Área de Operaciones
- Comunidades Nativas

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN TPH**

SECTOR	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	
		WGS - 84	Etica Norte	Ca - Ca mg/Kg	Ca - Ca mg/Kg
TAMBO	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197	7139
TAMBO	SL-TAMBO2-J	349131	9666876	28878	20121
TAMBO	SL-TAMBO2-I2	349132	9666887	1534	688.6
TAMBO	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	15523	11520
TAMBO	SL-TAMBO2-W2	349263	9687164	82036	53470
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0





Departamento de Loreto, Provincia de Datun del Marañon, Distrito Andas
   
**SITIOS INTERVENIDOS POR OEFA QUE SUPERAN NMELES DEL THP**
  
**PLUSPETROL NORTE S.A. - LOTE 1-AB**
  
**YACIMIENTO CAPAHUARI SUR**
  
 Escala 1:112.000
   
 Datum y Origen: WGS84
   
 Proyección Transversal de Mercator
   
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18
   
 Elaborado: SIG OEFA
   
 Fecha: Junio 2013
   
 Fuente: Puntos de Muestreo Evaluados OEFA-Abril 2013; Cartografía y Sitios PAC de Pluspetrol Norte S.A.

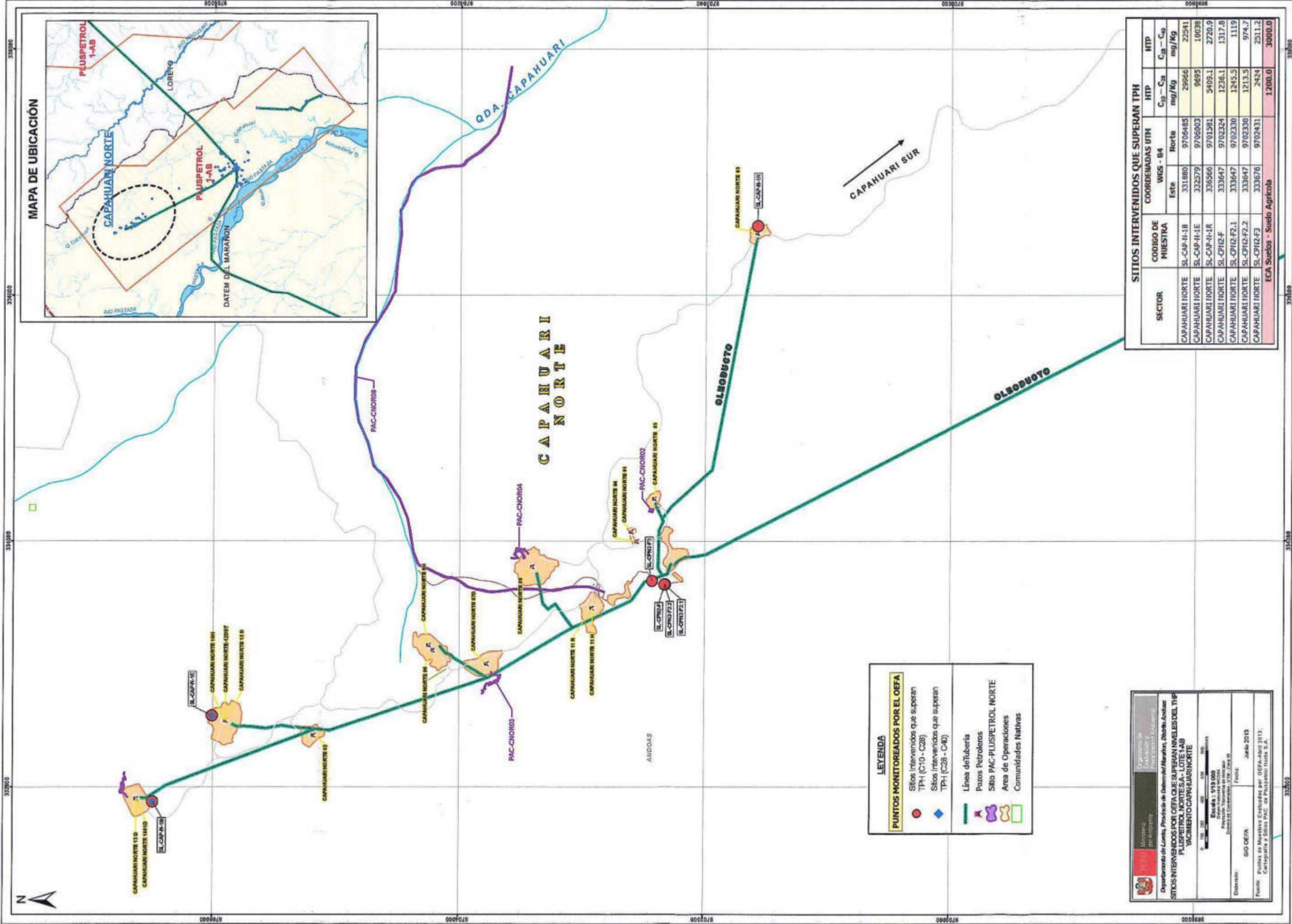
**LEYENDA**

**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Sitios Intervenidos que superan TPH (C10 - C28)
- ◆ Sitios Intervenidos que superan TPH (C28 - C40)
- Campamento
- Línea de Tubería
- A Pozos Petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Área de Operaciones
- Cocha Shanchococha
- Lagunas
- Pantanos
- Comunidades Nativas
- Aguajales

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN TPH**

SECTOR	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	
		WGS - B4 Este	WGS - B4 Norte	C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
CAPAHUARI SUR	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371	22125
CAPAHUARI SUR	SL-AND-PPH-1B	338653	9689773	66725	44134
CAPAHUARI SUR	SL-AND-PPH-1C	339601	9689770	18255	6557
CAPAHUARI SUR	SL-AND-PPH-1D	338662	9689815	2808	1976
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-II-1A-11	339748	9691879	227983	30204
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-II-1A-9	339875	9691842	5141	439
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	6936	4667
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1A-D	341057	9690006	19061	9678
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	6616	6350
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	5065	3070
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	5020	2167
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	10263	2651
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	5784	223.1
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	3297	725.3
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1I	340886	9689837	3815	3121
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	4600	2734
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	1992	1232
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	22584	13036
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	3100	461.5
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	1446	450.0
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	2715	2172
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	5448	3134
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1U	340706	9692776	1590	1163
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-A	340805	9689724	3998	3000
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-A2	340798	9689725	9203	6693
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-F	340678	9690253	43891	26250
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-G1.2	340784	9690176	19796	16201
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502	1075
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-I	341833	9690355	6240	4331
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-JA1.1	343113	9688428	3970	736.5
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-JA1.2	343112	9688428	31122	4529
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2-J.F	340582	9689267	2763	1164
CAPAHUARI SUR	SL-CPS2R	340541	9691816	22153	17682
CAPAHUARI SUR	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	1831	956.1
CAPAHUARI SUR	SL-J1	338399	9689255	4060	168.5
CAPAHUARI SUR	SL-J2	338713	9689546	1664	1300
CAPAHUARI SUR	SL-J2-F	338718	9689563	9912	7627.5
CAPAHUARI SUR	SL-J2A3	339051	9689553	8895	8571
CAPAHUARI SUR	SL-J2C2	338861	9688742	15238	14097
CAPAHUARI SUR	SL-J3	338763	9689560	7317	5394
<b>ECA Suelos - Suelo Agrícola</b>				<b>1200.0</b>	<b>3000.0</b>



**Organismo Defensor del Proveedor**  
**Organismo Defensor del Consumidor**  
**Organismo Defensor Ambiental**

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito Andes  
**SITIOS INTERVENIDOS POR OEFA QUE SUPERAN NIVELES DEL TPH PLUSPETROL NORTE SA - LOTE 14B DACTAMENTO CAPAHUARI NORTE**

Escala: 1:10 000  
 Proyección: Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Junio 2013

Fuente: Puntos de Muestreo Ejecutados por OEFA Abril 2013.  
 Cartografía y Sitio PAC de Pluspetrol Norte S.A.

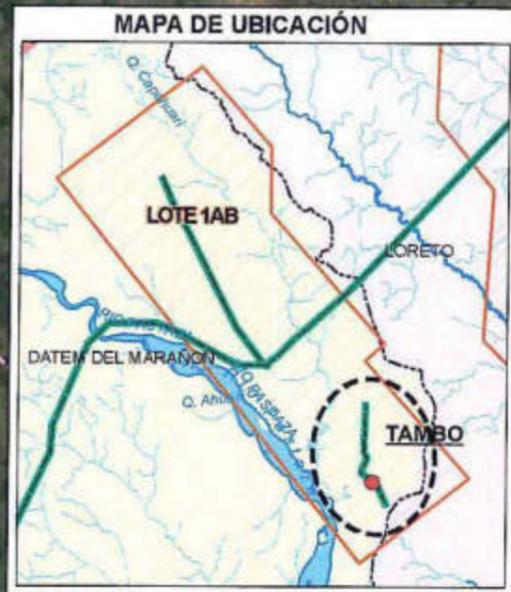
**LEYENDA**

**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Sitios intervenidos que superan TPH (C10 - C28)
- Sitios intervenidos que superan TPH (C28 - C40)
- Línea de tubería
- Pozos Petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Area de Operaciones
- Comunidades Nativas

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN TPH**

SECTOR	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	
		Este	Norte	C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
CAPAHUARI NORTE	SL-CAP-II-1B	331880	9705485	29966	22511
CAPAHUARI NORTE	SL-CAP-II-1E	332579	9706003	9695	10038
CAPAHUARI NORTE	SL-CAP-II-1R	336566	9701591	5405.1	2720.9
CAPAHUARI NORTE	SL-CHIZ-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
CAPAHUARI NORTE	SL-CHIZ-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119
CAPAHUARI NORTE	SL-CHIZ-F2.2	333647	9702330	1213.5	974.7
CAPAHUARI NORTE	SL-CPN-F3	333676	9702431	2424	2511.2
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0



Tambo 2'  
TPH (mg/kg) = 34720

**AREA DE OPERACIONES  
TAMBO 1**

TAMBO 4XC

TUBERIA

**LEYENDA**

**PUNTOS DE MUESTREO SUELO**  
**NIVELES DE TPH (mg/Kg)**

- > 30 000
- Río
- Sitios PAC (PLUSPETROL)
- Área de Operación
- Pozos Petroleros
- Tubería

PUNTO DE MUESTREO DE SUELO QUE SUPERA TPH EN SITIO PAC				
Nº	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg
1	Tambo 2'	350012	9680388	34,720
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 8				30,000

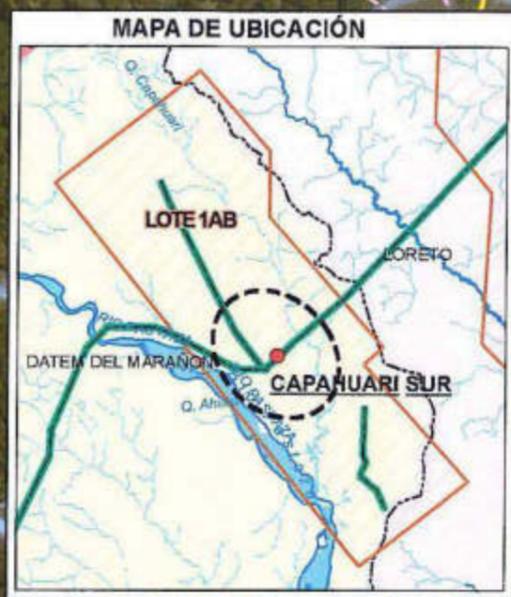

**PERU** Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Loreto, Provincias de Datem del Marañón, Distrito Andoas  
**PUNTOS DE MUESTREO QUE SUPERA TPH EN SITIO PAC**  
**LOTE 1AB - TAMBO**

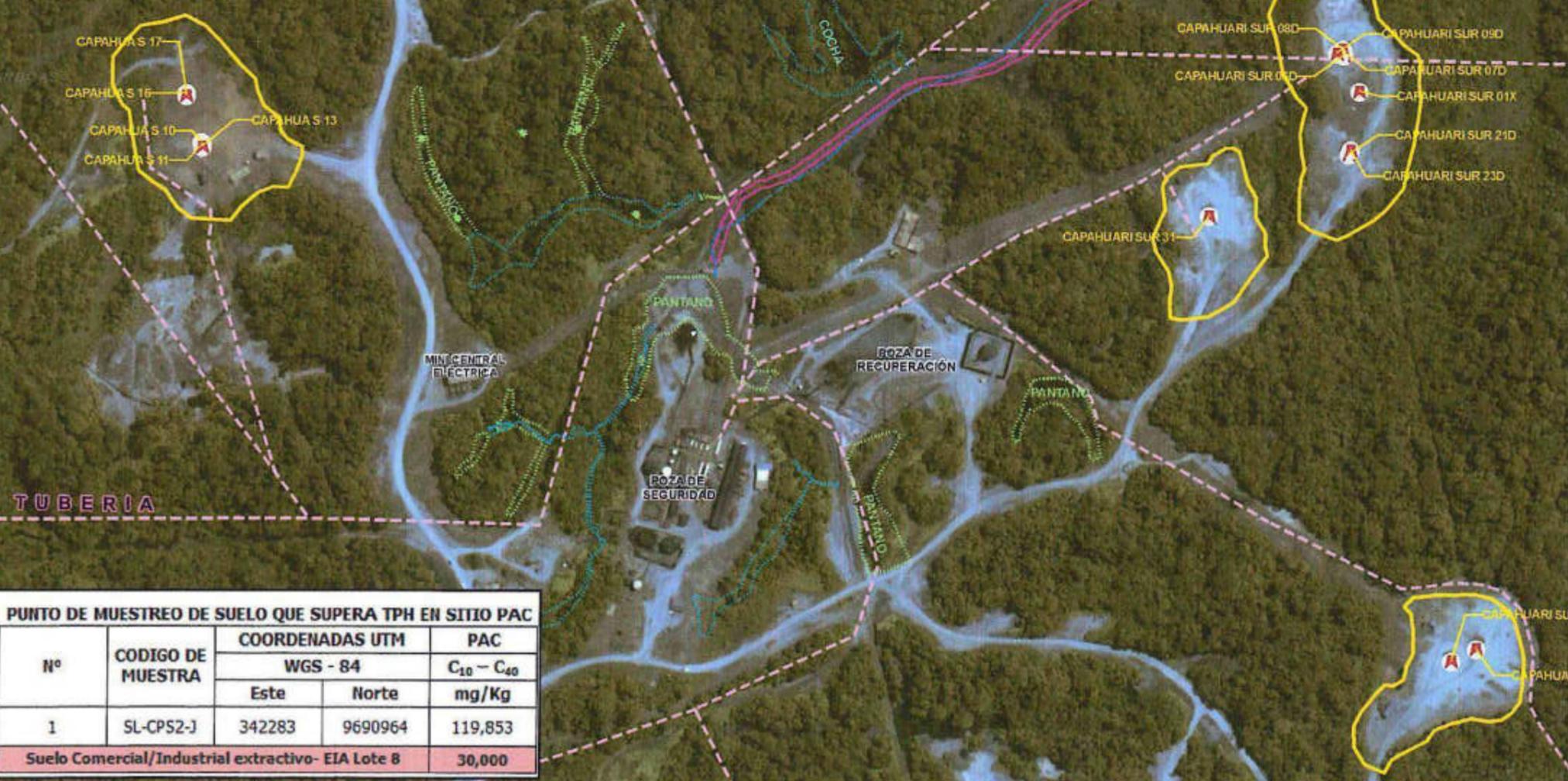
0 15 30 60 90 120 Meters  
 Escala: 1/2000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA  
 Fecha: Junio 2013

Fuente: Imagen Satelital-QuickBird-13/08/2005; Centros Poblados - INEI;  
 Sitios PAC - Pluspetrol Norte S.A.; Puntos de Muestreo, OEFA-D.Eval.-Abril 2013;  
 Pozos Petroleros, PerúPetro-Agosto 2012



Código: SL-CPS2-J  
TPH (mg/kg) = 119853



**LEYENDA**

PUNTOS DE MUESTREO SUELO (OEFA)  
NIVELES DE TPH (mg/Kg)

- > 30 000
- Río
- Sitos PAC (PLUSPETROL)
- Área de Perforación
- Lagunas
- Pantanos
- Pozos Petroleros
- Tubería

PUNTO DE MUESTREO DE SUELO QUE SUPERA TPH EN SITIO PAC				
Nº	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		WGS - 84		
		Este	Norte	
1	SL-CPS2-J	342283	9690964	119,853
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 8				30,000

Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

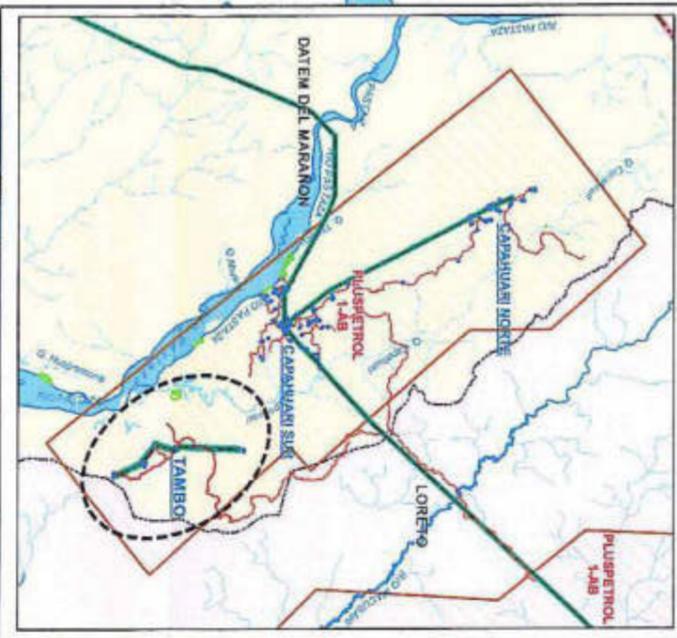
Departamento de Loreto, Provincias de Datem del Marañón, Distrito Andoas  
**PUNTOS DE MUESTREO QUE SUPERA TPH EN SITIO PAC LOTE 1AB - CAPAHUARI SUR 09**

Escala : 1/5 500  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas -UTM - Zona 18

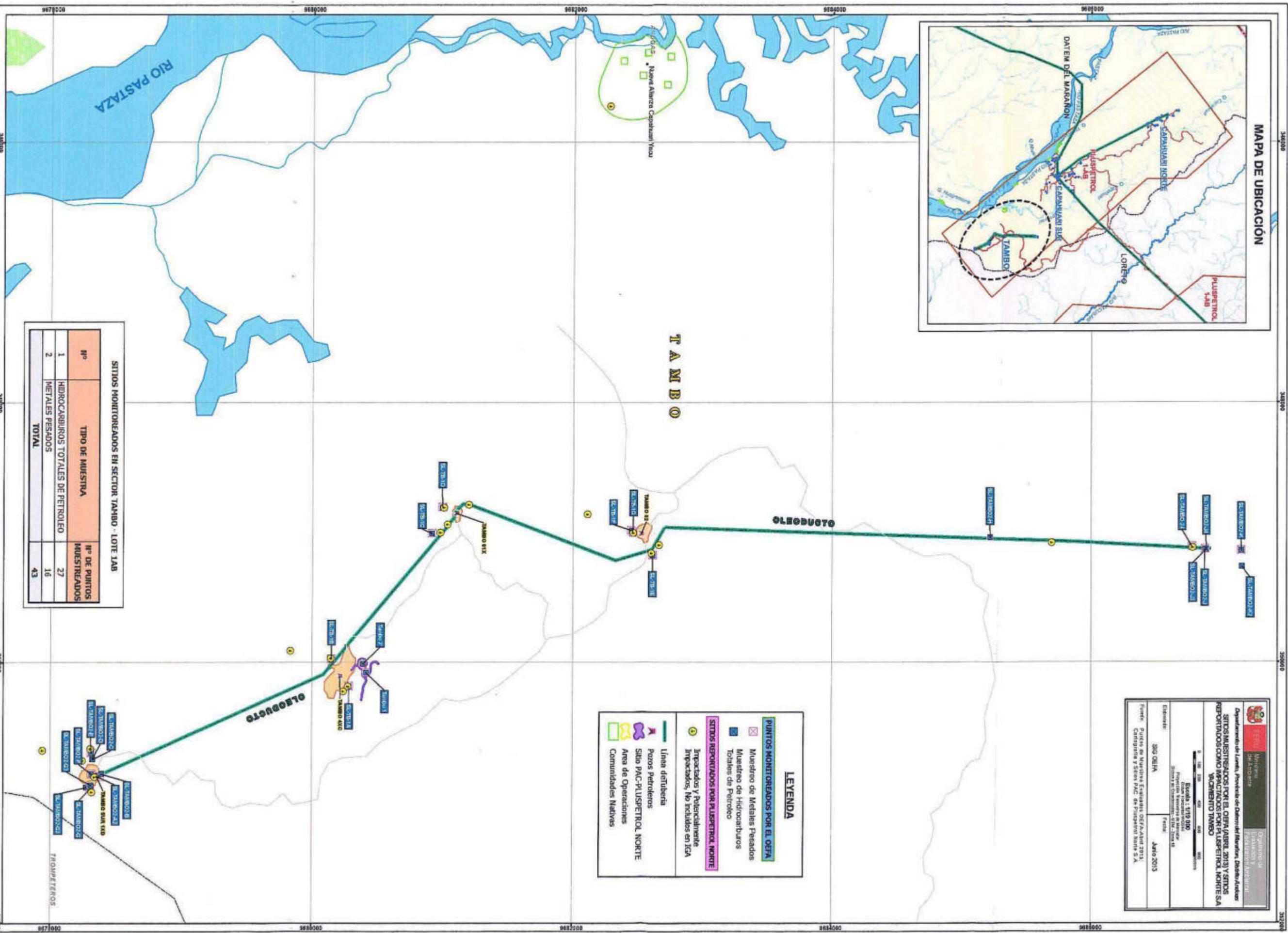
Elaborado: SIG OEFA      Fecha: Junio 2013

Fuente: Imagen Satelital-QuickBird-130R/2005 - Centros Poblados - INE  
 Sitios PAC - Pluspetrol Norte S.A., Puntos de Monitoreo, OEFA-D.Eval.-Abril 2013,  
 Pozos Petroleros, Petróleo-Agosto2012

**MAPA DE UBICACIÓN**



**TAMBUO**



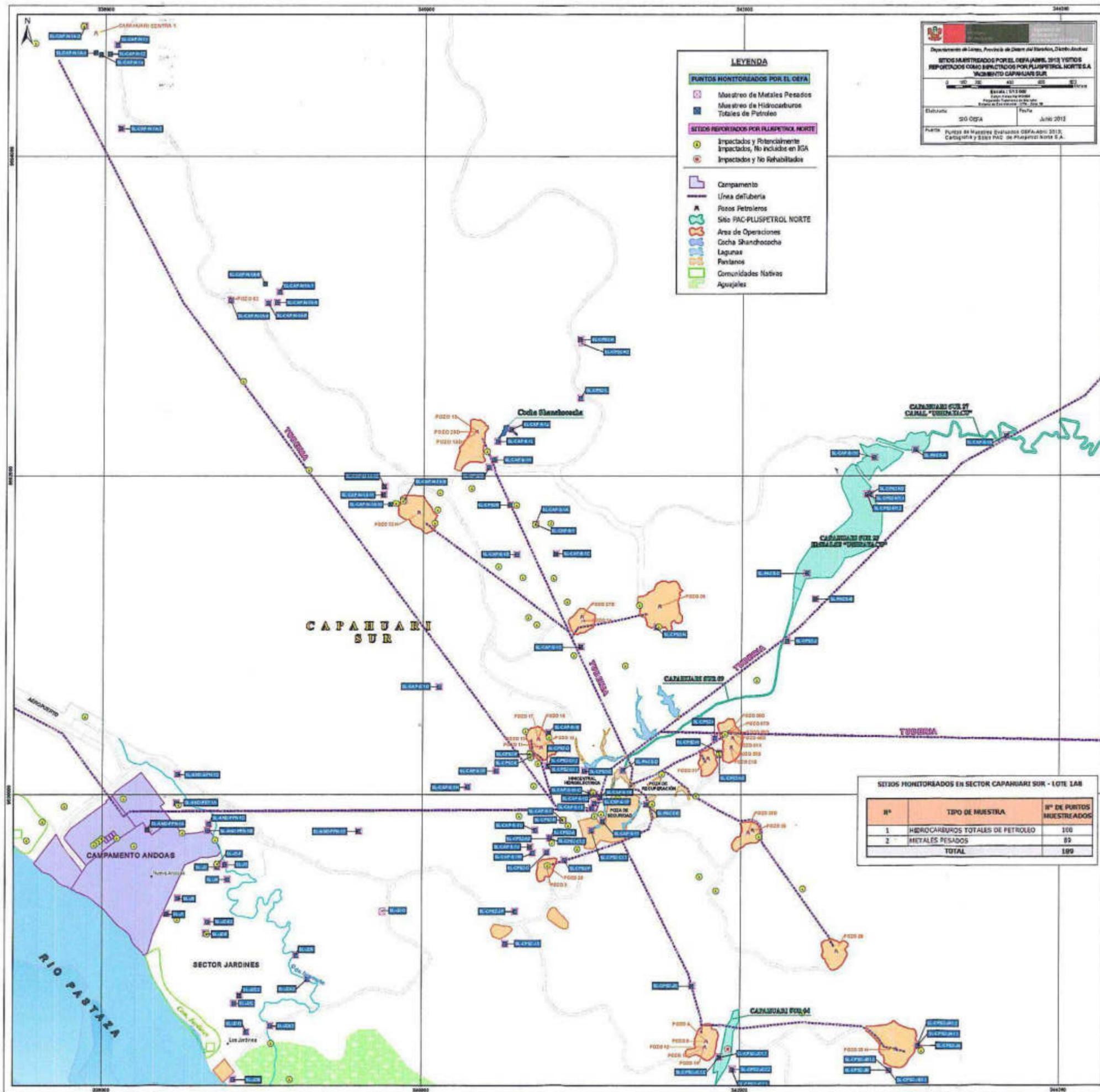
**SITIOS MONITOREADOS EN SECTOR TAMBUO - LOTE 1AB**

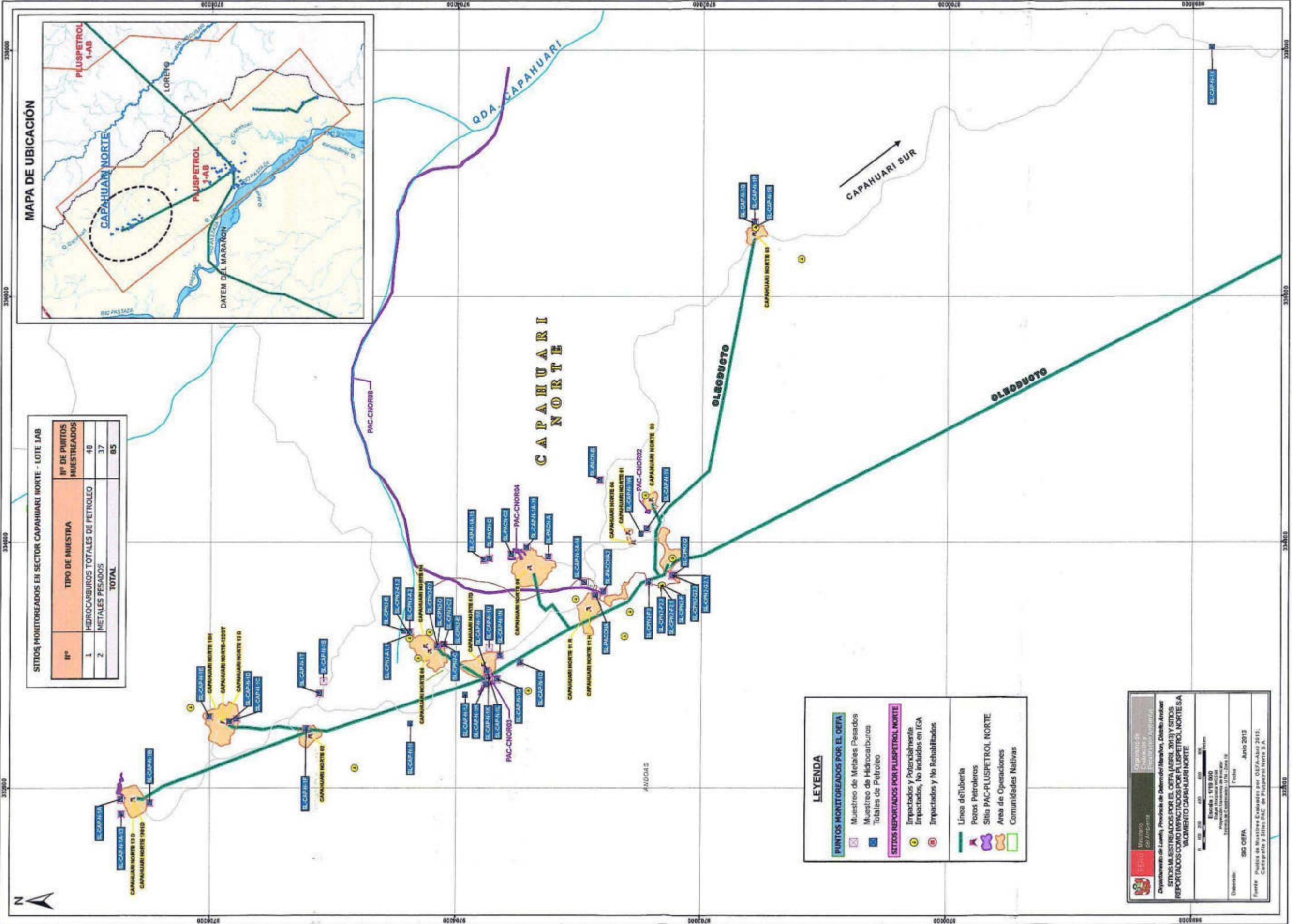
Nº	TIPO DE MUESTRA	Nº DE PUNTOS MUESTREADOS
1	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	27
2	METALES PESADOS	16
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>

**LEYENDA**

- PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**
  - Muestrero de Metales Pesados
  - Muestrero de Hidrocarburos Totales de Petróleo
- SITIOS REPORTADOS POR PLUSPETROL NORTE**
  - Impactados y Potencialmente Impactados. No incluidos en ICA
- OTROS ELEMENTOS**
  - Línea de tubería
  - Pozos petroleros
  - Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
  - Área de Operaciones
  - Comunidades Nativas

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito de Andahuaylas  
**SITIOS MUESTREADOS POR EL OEFA (ABRIL 2013) Y SITIOS REPORTADOS COMO IMPACTADOS POR PLUSPETROL NORTE S.A. YACIMIENTO TAMBUO**  
 Escala: 1:119.000  
 Fuente: Puntos de Muestreo Evaluados OEFA-Abril 2013; Cartografía y SÍMBOLOS PAC de Pluspetrol Norte S.A.  
 Fecha: Julio 2013





**SITIOS MONITOREADOS EN SECTOR CAPAHUARI NORTE - LOTE LAB**

Nº	TIPO DE MUESTRA	Nº DE PUNTOS MUESTREADOS
1	HIIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO	48
2	METALES PESADOS	37
<b>TOTAL</b>		<b>85</b>

**LEYENDA**

**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Muestreo de Metales Pesados
- Muestreo de Hidrocarburos
- Totales de Petróleo

**SITIOS REPORTADOS POR PLUSPETROL NORTE**

- Impactados y Potencialmente Impactados, No incluidos en IGA
- Impactados y No Rehabilitados

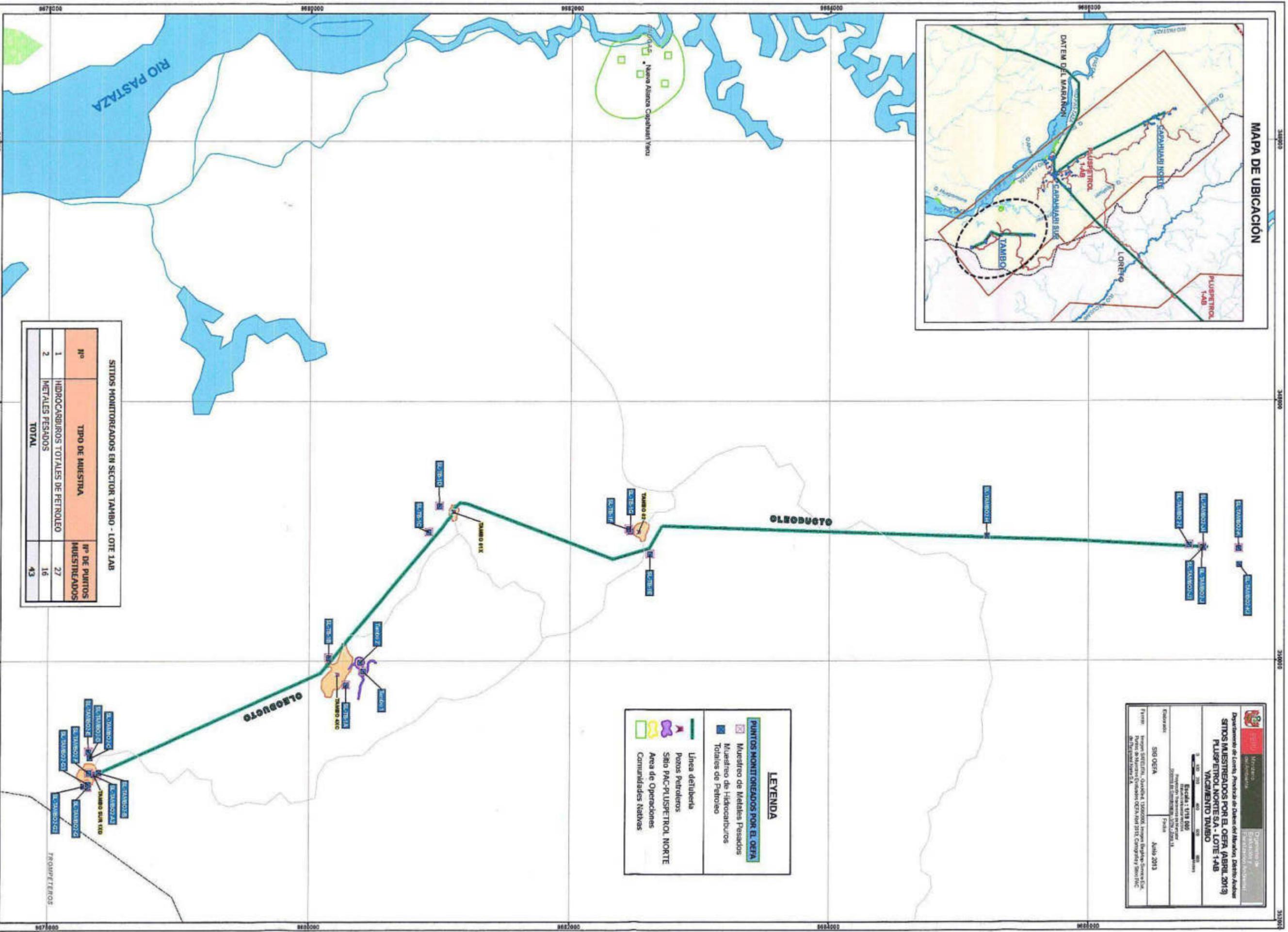
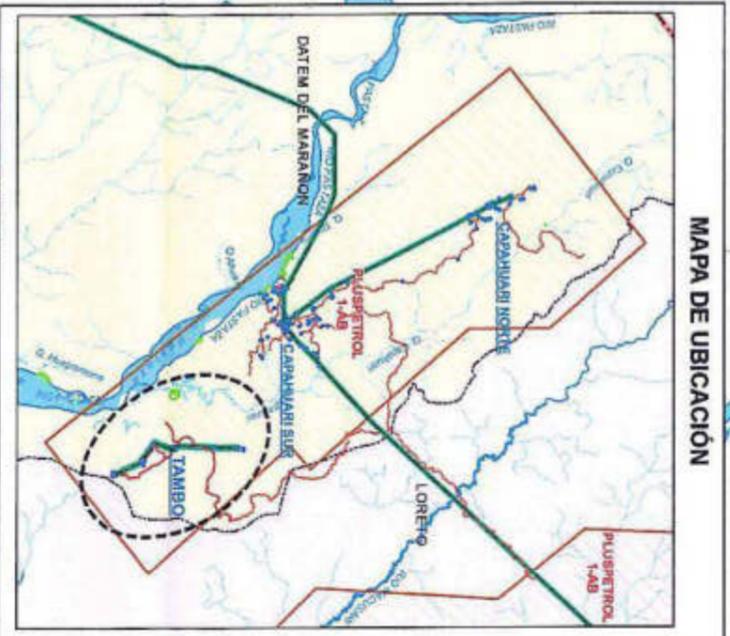
**Linea defluberia**

- Pozos Petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Area de Operaciones
- Comunidades Nativas

**Dirección de Gestión, Prevención de Daños del Marañon, Distrito Andino**  
**SITIOS MUESTREADOS POR EL OEFA (ABRIL 2013) Y SITIOS REPORTADOS COMO IMPACTADOS POR PLUSPETROL NORTE SA BIENIENIO CAPAHUARI NORTE**

Escala: 1:919.000  
 Proyección: UTM  
 Datum: WGS 84  
 Datum: WGS 84  
 Datum: WGS 84

Elaborado: **SG OEFA** Fecha: **Junio 2013**  
 Fuente: **Puntos de Muestreo Evaluados por OEFA-Abril 2013, Cartografía y Símbolos PAC de Pluspetrol Norte S.A.**



**LEYENDA**

- Línea del tubería
- Pozos petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Área de Operaciones
- Comunidades Nativas
- PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA
- Muestreo de Metales Pesados
- Muestreo de Hidrocarburos
- Totales de Petróleo

**SITIOS MONITOREADOS EN SECTOR TUMBO - LOTE 1AB**

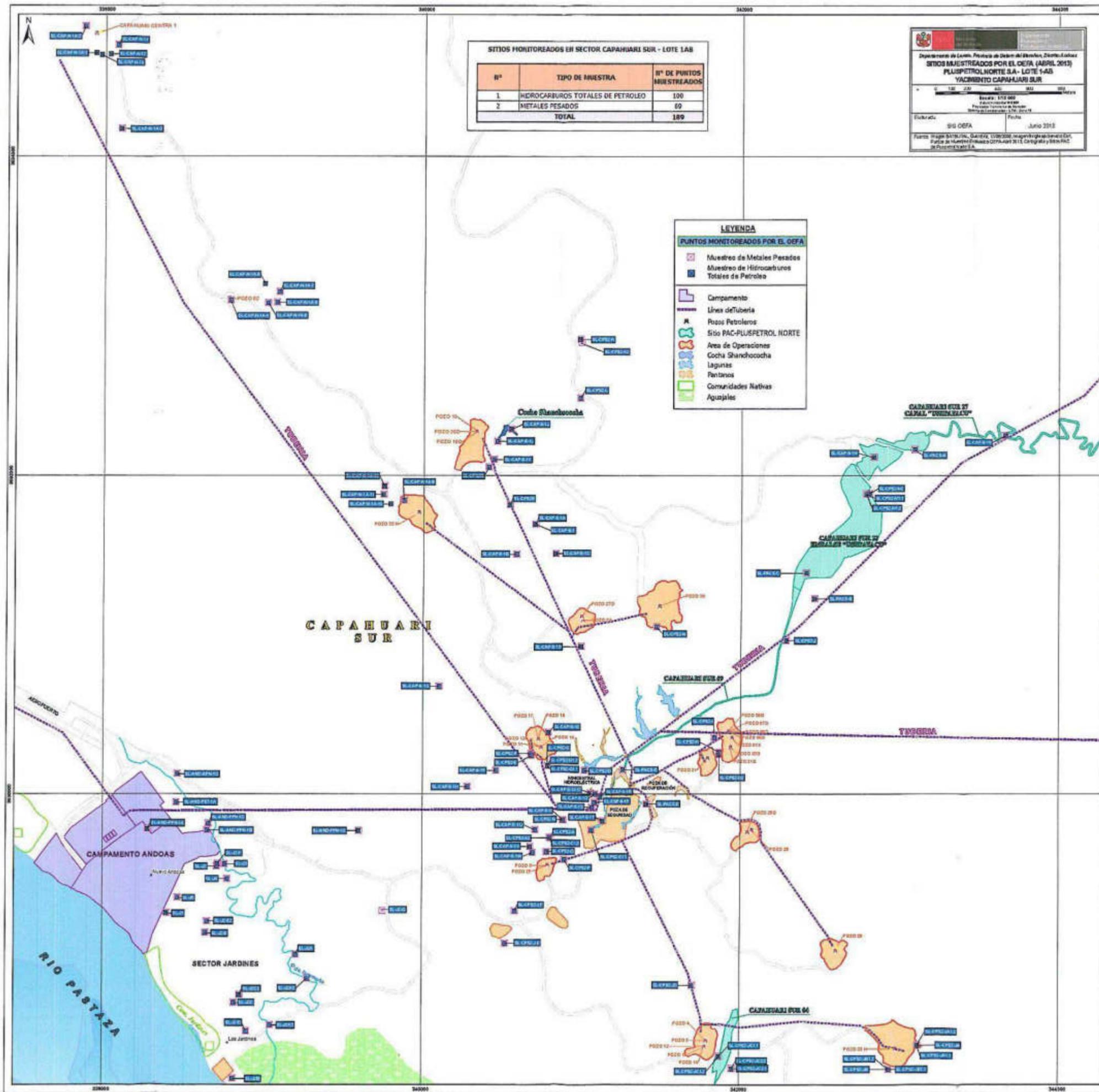
IP	TIPO DE MUESTRA	IP DE PUNTOS MONITOREADOS
1	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	27
2	METALES PESADOS	16
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito de Tumbo  
**SITIOS MONITOREADOS POR EL OEFA (ABRIL 2013)**  
**PLUSPETROL NORTE SA - LOTE 1AB**  
**YACIMIENTO TUMBO**

Escala: 1:100 000  
 Proyección: UTM  
 Datum: WGS 84  
 Datum del Sistema: UTM  
 Datum del Sistema: WGS 84

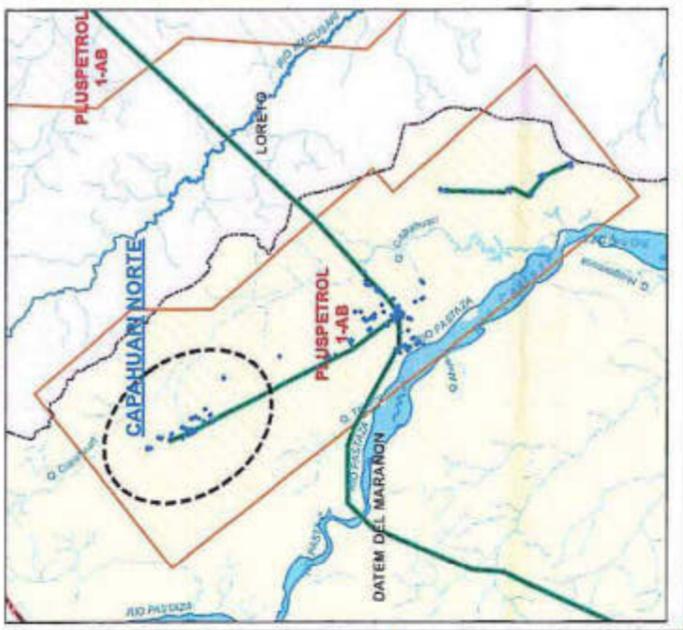
SIG OEFA  
 Julio 2013

Elaborado por: **Pluspetrol Norte SA**  
 Puntos de Muestreo: **Pluspetrol Norte SA**  
 Elaborado por: **Pluspetrol Norte SA**



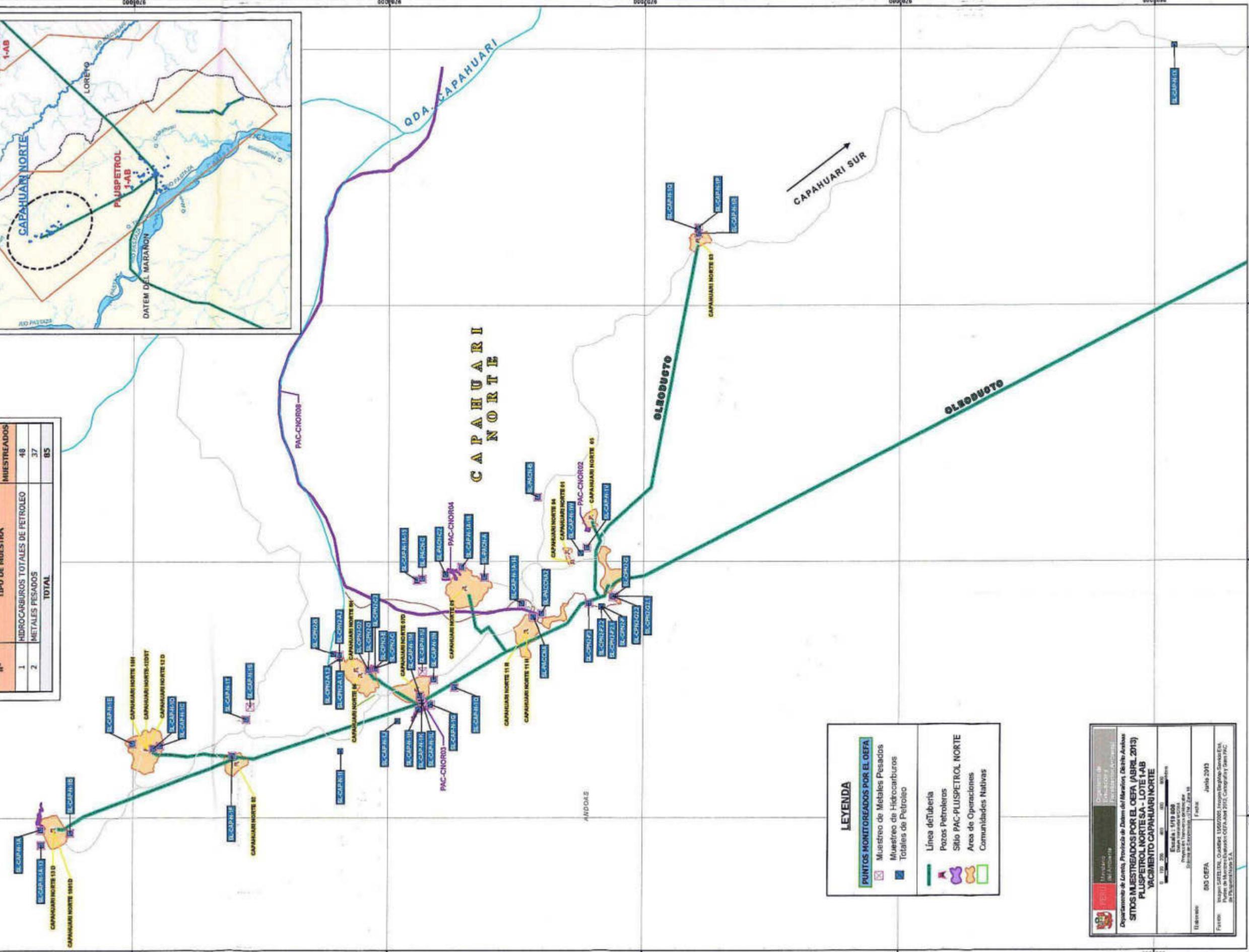


### MAPA DE UBICACION



SITIOS MONITOREADOS EN SECTOR CAPAHUARI NORTE - LOTE LAB

Nº	TIPO DE MUESTRA	Nº DE PUERTOS MUESTREADOS
1	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO	48
2	METALES PESADOS	37
<b>TOTAL</b>		<b>85</b>



#### LEYENDA

- PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**
  - Muestreo de Metales Pesados
  - Muestreo de Hidrocarburos
  - Totales de Petroleo
- Línea de Tuberia**
- Pozos Petroleros**
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE**
- Áreas de Operaciones**
- Comunidades Nativas**

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito Anáhuas

**SITIOS MUESTREADOS POR EL OEFA (ABRIL 2013)**

**PLUSPETROL NORTE SA - LOTE 1-AB**

**YACIMIENTO CAPAHUARI NORTE**

Escala: 1:10 000

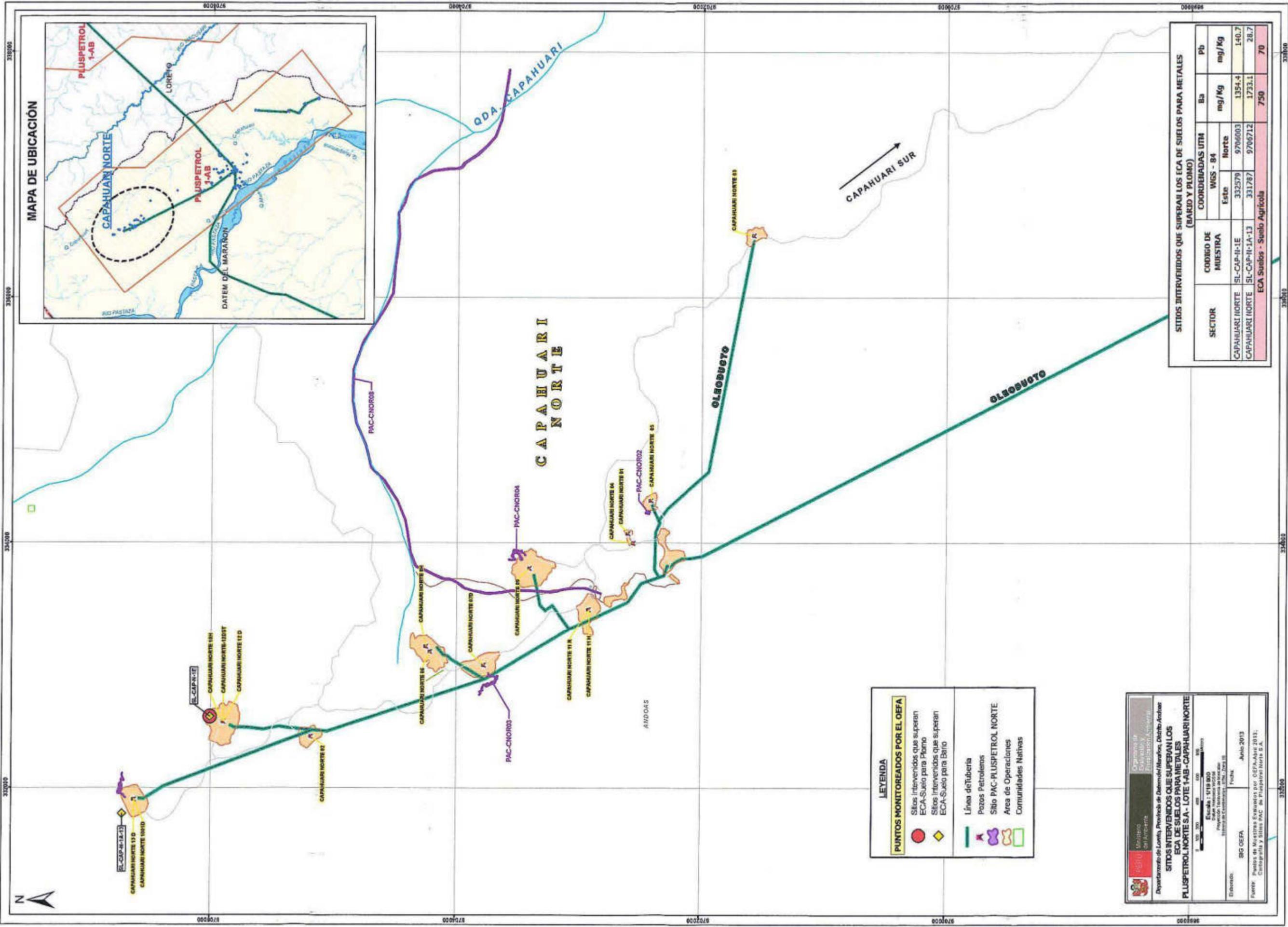
Proyecto: Sistema de Monitoreo Ambiental

Objetivo: Evaluación de Impacto Ambiental

Fecha: Junio 2013

Elaborado: BNG OEFA

Fuente: Ingeniero SATTEL DEL, Cuadernos 1300/2002, Sistema Regional Suroriental EIA Pluspetrol Norte SA - Lote 1-AB, Campesino y Campesino PAC



**LEYENDA**

**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Sitios intervenidos que superan ECA-Suelo para Plomo
- ◆ Sitios intervenidos que superan ECA-Suelo para Bario

**Línea de Tubería**

- ▲ Pozos Petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Área de Operaciones
- Comunidades Nativas

Ministerio de Energía y Petróleo  
 Oficina de Evaluación Ambiental y Gestión Ambiental

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito Ambiental  
**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES**  
**PLUSPETROL NORTE S.A. - LOTE 1-AB - CAPAHUARI NORTE**

Escala: 1:19.000  
 Proyección: Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18

Elaborado: SIG OEFA  
 Fecha: Junio 2013

Fuente: Puntos de Muestreo Ejecutados por OEFA-Amb 2013;  
 Cartografía y Sitios PAC de Pluspetrol Norte S.A.

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES (BARIO Y PLOMO)**

SECTOR	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		Ba	Pb
		WGS - 84	Norte		
CAPAHUARI NORTE	SL-CAP-II-E	332379	9706003	1354.4	140.7
CAPAHUARI NORTE	SL-CAP-II-LA-13	331787	9706712	1733.1	28.7
<b>ECA Suelos - Suelo Agrícola</b>				<b>750</b>	<b>70</b>

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES (BARRO Y PLOMO)**

No	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		Ba mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte		
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	137,4	86,5
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-N-1A-11	339740	9691879	165,7	370,6
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	5954,6	113,7
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-F	340678	9690253	2115	85
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-K2	341833	9690355	6870,4	97,2
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-JA	340990	9692833	38,5	996,7
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-JA	343113	9688428	7881,9	814,2
CAPAHUARI SUR	SL-J2-G	338752	9689267	45,9	1270,4
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-1E	340521	9689065	205,6	1270,4
CAPAHUARI SUR	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	2388,4	28,9
CAPAHUARI SUR	SL-CP52-E	340883	9690241	1865,7	28,8
CAPAHUARI SUR	SL-J2C	338824	9688691	707,7	14,5
CAPAHUARI SUR	SL-CP52Q	340408	9692051	2214,6	49,7
<b>ECA Suelos - Suelo Agrícola</b>				<b>750</b>	<b>70</b>

Departamento de Salud, Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**SITIOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES**  
**PULSPETROL NORTE S.A. - LOTE 14B - CAPAHUARI SUR**

Escala: 1:104 800  
 Fecha: 18 de Julio de 2013

Elaborado: SIG OEFA  
 Fecha: Julio 2013

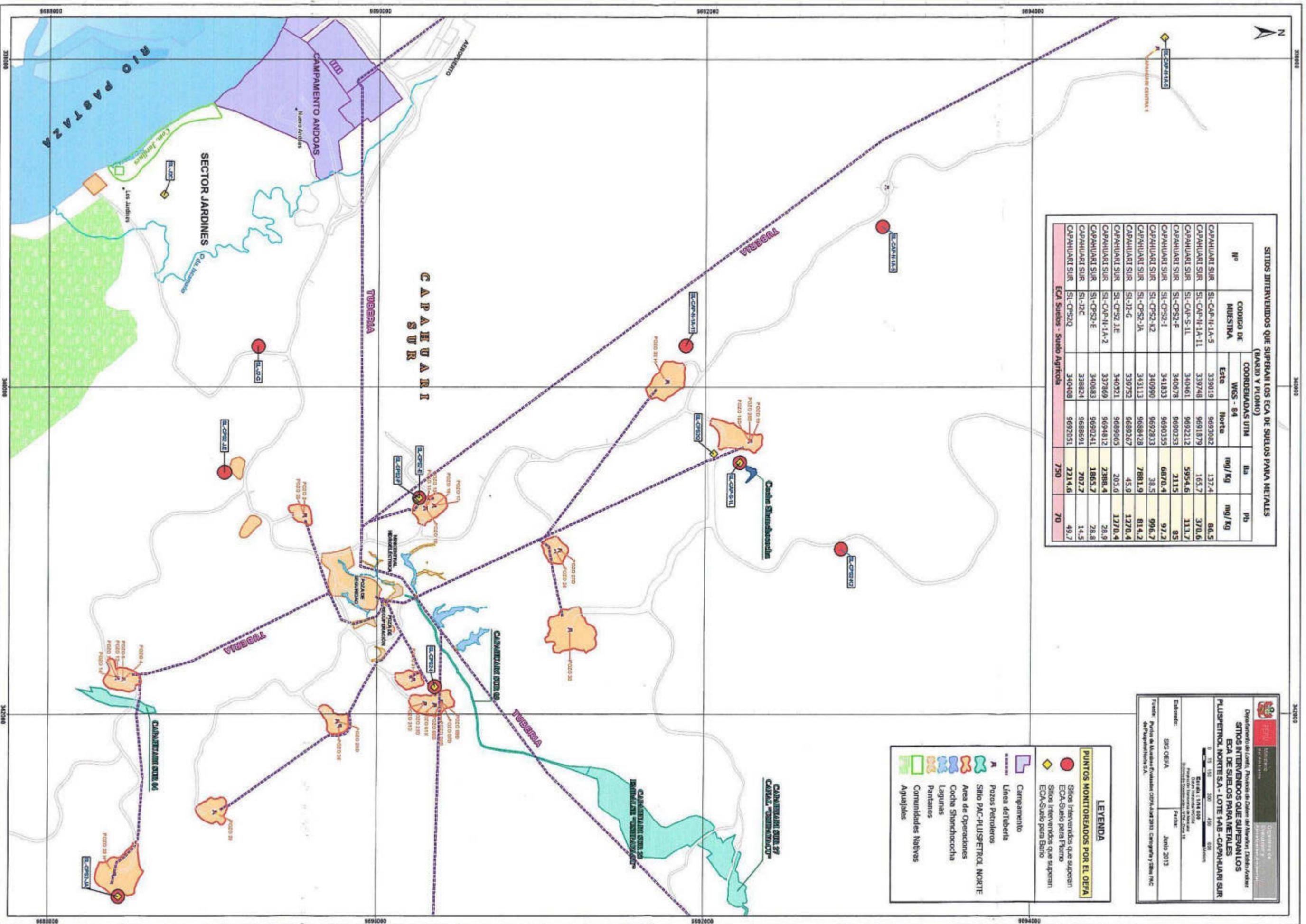
Fuente: Puntos de Muestreo Evaluados OEFA-Amb 2013; Campaña y Sitio PAC de Pulspetrol Norte S.A.

**LEYENDA**

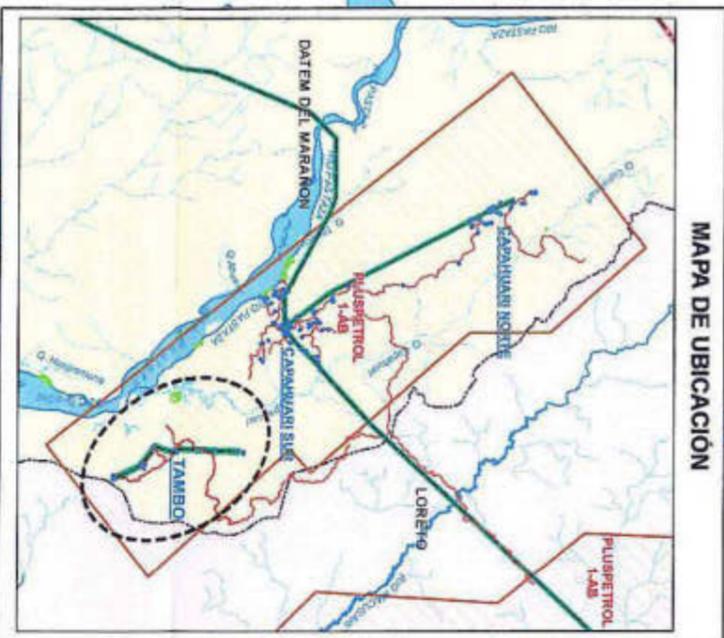
**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

- Sitio Intervenido que supera ECA-Suelo para Plomo
- Sitio Intervenido que supera ECA-Suelo para Bario

Campamento  
 Línea de tubería  
 Pozos Petroleros  
 Sitio PAC-PULSPETROL NORTE  
 Área de Operaciones  
 Códice Sherochocha  
 Lagunas  
 Pantanos  
 Comunidades Nativas  
 Aguajales



**MAPA DE UBICACIÓN**




 República del Perú  
 Ministerio del Ambiente y Agua  
 Dirección Regional de Loreto  
 Oficina de Gestión Ambiental

**SITOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES**  
**PLUSPETROL NORTE SA - LOTE 1-AB - TAMBO**

Escala: 1:118 000  
 Fuente: Datos Iniciales  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18  
 Fecha: Julio 2013

Proyecto: Puntos de Muestreo Evaluados OTC/Alto 2013.  
 Fuente: Cantagrelle y Siles P.A.C. de Pucallpa Norte S.A.

**OLEODUCTO**

**TAMBO**

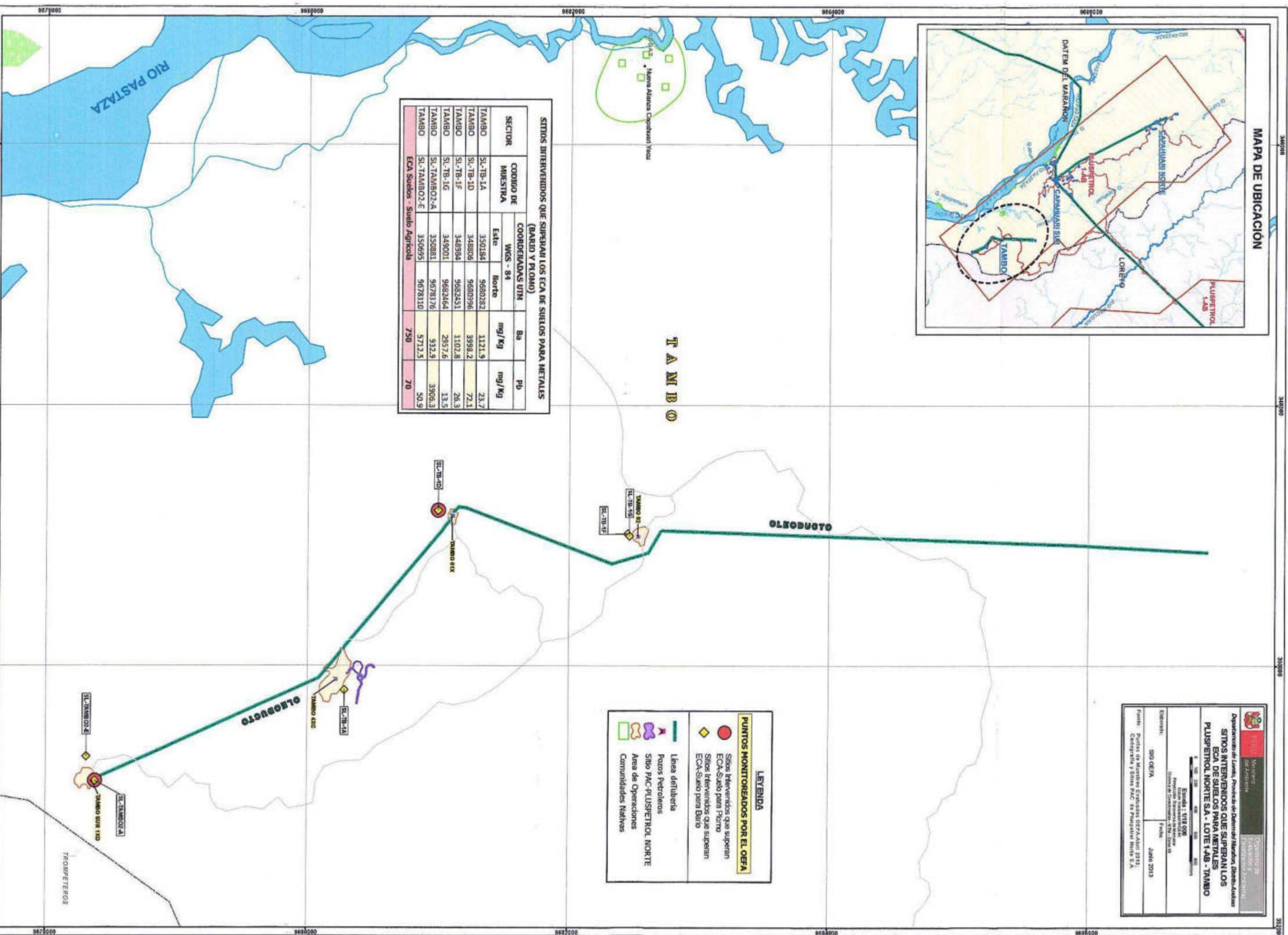
**LEYENDA**

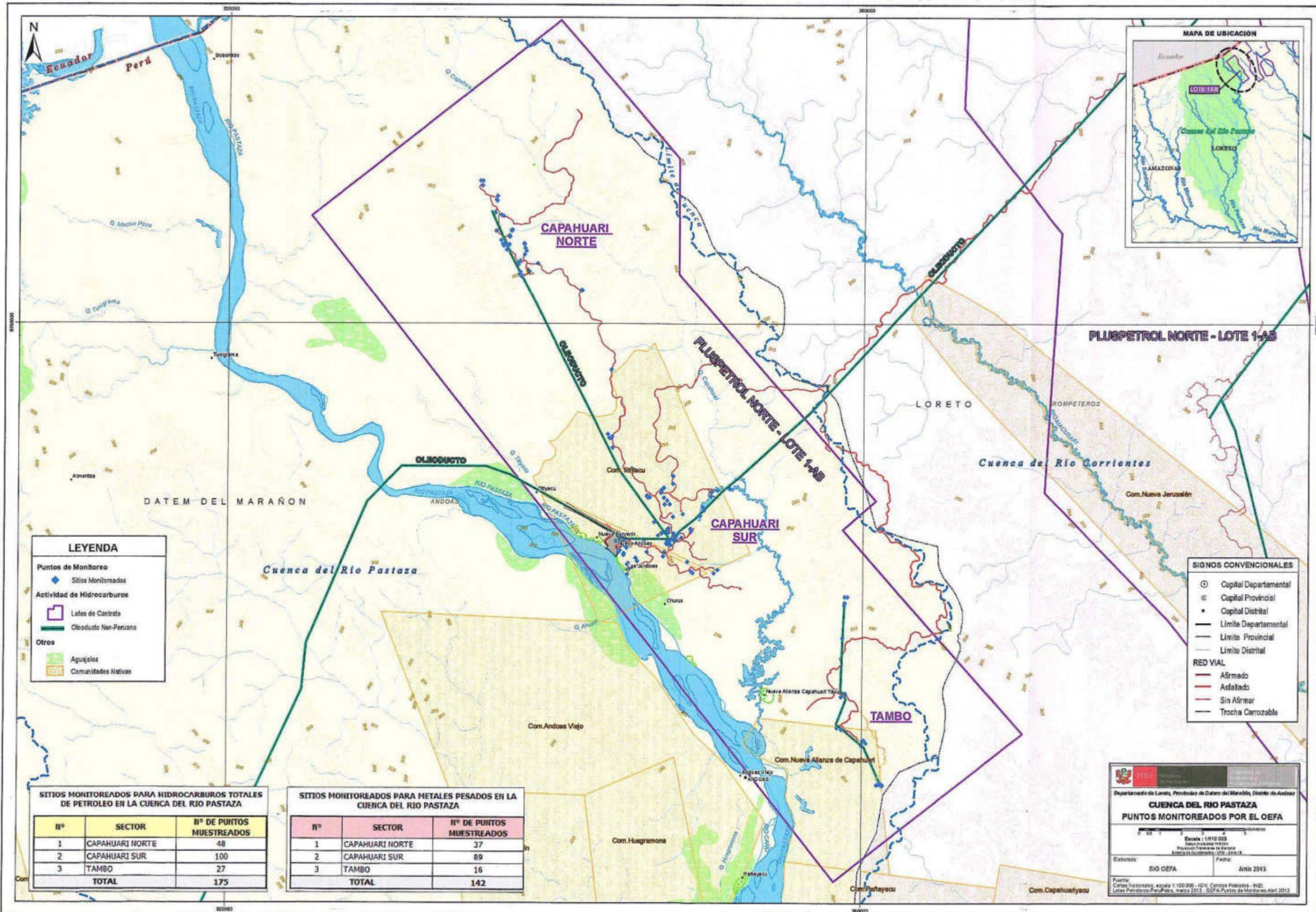
**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OETA**

- Sitios intervenidos que superan ECA-Suelo para Plomo
- ◆ Sitios intervenidos que superan ECA-Suelo para Bario
- Línea de tubería
- ▲ Pozos petroleros
- Sitio PAC-PLUSPETROL NORTE
- Área de Operaciones
- Comunidades Nativas

**SITOS INTERVENIDOS QUE SUPERAN LOS ECA DE SUELOS PARA METALES (BARIO Y PLOMO)**

SECTOR	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		Ba mg/Kg	Pb mg/Kg
		WGS - 84 Este	Norte		
TAMBO	SL-TB-1A	350184	9680282	1121,9	23,7
TAMBO	SL-TB-1D	348806	9680296	3998,2	72,1
TAMBO	SL-TB-1F	348984	9682451	1102,8	26,3
TAMBO	SL-TB-1G	349001	9682464	2937,6	13,5
TAMBO	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	932,9	3906,3
TAMBO	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5712,5	50,9
ECA Suelos - Suelo Agrícola				<b>750</b>	<b>70</b>





**LEYENDA**

- Puntos de Monitoreo
  - Sitios Monitoreados
- Actividad de Hidrocarburos
  - ▭ Lotes de Contrato
  - Oleoducto Nor-Peruano
- Otros
  - Aguajales
  - Comunidades Nativas

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Capital Distrital
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital

**RED VIAL**

- Afirmado
- Asfaltado
- Sin Afirmar
- Trocha Carozable

**SITIOS MONITOREADOS PARA HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO EN LA CUENCA DEL RIO PASTAZA**

Nº	SECTOR	Nº DE PUNTOS MUESTREADOS
1	CAPAHUARI NORTE	48
2	CAPAHUARI SUR	100
3	TAMBO	27
<b>TOTAL</b>		<b>175</b>

**SITIOS MONITOREADOS PARA METALES PESADOS EN LA CUENCA DEL RIO PASTAZA**

Nº	SECTOR	Nº DE PUNTOS MUESTREADOS
1	CAPAHUARI NORTE	37
2	CAPAHUARI SUR	89
3	TAMBO	16
<b>TOTAL</b>		<b>142</b>

Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, Distrito de Andoas

**CUENCA DEL RIO PASTAZA**

**PUNTOS MONITOREADOS POR EL OEFA**

Escala: 1:150.000

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Junio 2013

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100.000 - IGN; Censos Poblacionales - INEI; Lotes Petroleros Perú-Petrol, marzo 2013; OEPA-Punto de Muestra Abril 2013



**INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza  
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM  
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

**II. OBJETIVO**

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.





### III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

#### 3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueran identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,<sup>1</sup> institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

#### 3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.<sup>2</sup> Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



<sup>1</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza.

<sup>2</sup> Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).



corresponde al horizonte AB<sup>3</sup> del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

### 3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola<sup>4</sup> de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

## RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

<sup>3</sup> Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al 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".





Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

**Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro**

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C <sub>10</sub> a C <sub>28</sub> , C <sub>28</sub> a C <sub>40</sub> y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 <sup>5</sup>	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

**Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola**

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> ) o fracción pesada (C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> )	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE, del 20 de abril de 2005.	02



*Handwritten signature*

<sup>5</sup> Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.



**Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos**

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

**V. CONCLUSIONES**

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

**RECOMENDACIONES**

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

**VII. ANEXOS**

**Anexo 1**

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

**Anexo 2**

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte





- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,

Ing. Victor Olivares Alcántara  
CIP N° 66373  
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N°392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N°392-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación



## Anexo N° 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo  
Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m <sup>2</sup> )	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur



CF



# ANEXO 2.5



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**CARTA PPN-OPE-13-  
0090**

---

<b>N° DE REGISTRO</b>
<b>2013-E01-016407</b>
CREADO: LICALERO
IMPRESO: LICALERO
EL: 10/05/2013 15:43

# HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 10/05/2013 09:19 REFERENCIA: PPN-OPE-13-0090  
 REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.  
 ASUNTO : INFORMA  
 DESCRIPCION : SE REMITE INFORMACION DE SITIOS IMPACTADOS Y POTENCIALMENTE IMPACTADOS CUENCA RIO PASTAZA - LOTE 1AB

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		PCD -> SIN ASIGNAR	10/05/2013 09:19	02	PPN-OPE-13-0090	
ORIG.PCD		DS -> SIN ASIGNAR	10/05/2013 10:07	02	PPN-OPE-13-0090	

**OFICINAS:**

CD Consejo Directivo	CG-ODE Coordinación General de las ODES	CPN Coordinación Proyectos Normativos
CTS Comité de Transferencias Sectoriales	DE Dirección de Evaluación	DFSAI Dirección de Fiscalización
DFSAI-SI Subdirección de Instrucción	DS Dirección de Supervisión	DS-EP Supervisión Entidades Públicas
D5-SD Supervisión Directa	OA Oficina de Administración	OAJ Oficina de Asesoría Jurídica
OCAC Oficina de Comunicaciones	OCI Órgano de Control Institucional	OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OTI Oficina de Tecnologías de la Información	PCD Presidencia del Consejo Directivo	PCD.A Asistente PCD
PCD.S Secretaria PCD	SG Secretaría General	SINAD SINADA
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	TFA-ST Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización	

**ACCIONES**

01 ACCIÓN	02 CONOCIMIENTO Y FINES	03 COORDINACIÓN	04 CUMPLIMIENTO
05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 ELABORAR INFORME	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB° Y/O FIRMA
22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	26 NO AUTORIZADO
28 DISTRIBUCION	29 PARA SU CONSIDERACION	30 AUTORIZADO	31 REALIZAR SUPERVISIÓN DIRECTA
32 REALIZAR EVALUACIÓN	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDAD	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL IN	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA

**OBSERVACIONES**

N: 100 01A

PLAZO

FIRMA

**ATENCIÓN**

- R.H.  P.M.  M.P.  V.G.  R.R.  R.E.  
 Conocimiento  Generar Informe  
 Opinión  Coordinar con *Sonia Alvarado*  
 Preparar respuesta  Seguimiento  
 Socialización supervisor  Agregar expediente  
 Inscripción supervisión  Distribución  
 Archivo  
 Otros:



Fecha: 14 MAYO 2013  
*ES 11:20*

*17-05-2013*  
*de 09:45 a las 10:45*  
*cy pastazate*

*Suarez*



**Pluspetrol Norte S.A.**

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro  
Lima - Perú  
Telf. : (51-1) 411-7100  
Fax : (51-1) 411-7117

**PPN-OPE-13-0090**

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

**HUGO GOMEZ APAC**

Presidente del Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental – OEFA  
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247  
San Isidro.-



Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y  
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB  
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza [en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP] y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri  
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)  
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)  
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)  
: Dra. Iris Cárdenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

**Adjunto N°1:**  
**Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
**en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)**

**Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.  
 (2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.  
 (3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

**Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,690,761

**Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

**Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental**  
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093





11	AND011	338,720	9,690,126
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,548	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,385
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,883
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,119
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,689,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,881	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,086
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R099	341,008	9,689,921
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,693,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

*[Handwritten signature]*



89	CN-R192	333,870	9,702,702
90	Shanshococho	340,523	9,692,296
91	Los Jardines	338,688	9,689,595
92	Tambo Km 28	345,084	9,682,488
93	Bateria CSUR	341,727	9,690,505
94	Bateria CNOR	333,655	9,702,965
95	CNOR, Isla B	332,383	9,705,198
96	CNOR, Isla F	333,009	9,703,789
97	CNOR, Isla G	333,757	9,703,407
98	CNOR, Isla H	333,453	9,703,007
99	CNOR, Isla A	334,090	9,702,617
100	CNOR, Isla C	336,529	9,701,579
101	CSUR, Isla D	340,326	9,692,270
102	CSUR, Isla M	341,495	9,691,185
103	CSUR, Isla A	341,940	9,690,366
104	CSUR, Isla G	342,066	9,689,774
105	CSUR, Isla B	341,795	9,688,492
106	CSUR, Isla J	342,611	9,689,011
107	CSUR, Isla I	344,219	9,687,565
108	TAMBO, Isla C	350,135	9,680,209
109	TAMBO, Isla D	350,899	9,678,317

D) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

# ANEXO 2.6



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**CARTA PPN-OPE-0023-  
2015**

---



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
**RECIBIDO**  
30 DE ENERO 2015  
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25  
Firma: \_\_\_\_\_  
La recepción no implica conformidad.

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro  
Lima - Perú  
Telf. : (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° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1	BART-12D	429259	9727247	Tigre	Pozos Abandonado
2	CAPS-01X	341947	9690353	Pastaza	Pozos Abandonado
3	CAPS-03	340782	9689549	Pastaza	Pozos Abandonado
4	CAPS-09D	341923	9690392	Pastaza	Pozos Abandonado
5	CAPS-22	344204	9687539	Pastaza	Pozos Abandonado
6	CAPS-23D	341938	9690292	Pastaza	Pozos Abandonado
7	CAPC-01	337937	9694766	Pastaza	Pozos Abandonado
8	CARM-10X	358387	9732468	Corrientes	Pozos Abandonado
9	CECI-02CDST	370384	9683794	Corrientes	Pozos Abandonado
10	DORI-19D	367720	9691051	Corrientes	Pozos Abandonado
11	HUYN-02C	359577	9718920	Corrientes	Pozos Abandonado
12	HUYS-09D	367877	9708288	Corrientes	Pozos Abandonado
13	SHIV-14D	374026	9724390	Corrientes	Pozos Abandonado
14	TAMB-02CD	349007	9682528	Pastaza	Pozos Abandonado
15	SHIV-02CD	373839	9724140	Corrientes	Pozos Abandonado
16	Retazos de Tubería de 4" y 10"	338149	9689852	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
17	Marcos H de 3"	338140	9689815	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
18	Retazos de Tubería de 1", 3", 6", 8" y 10"	338156	9689806	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
19	Barandas de 2"	338049	9689881	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
20	Retazos de Tubería de 3" y 4"	338248	9689744	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
21	Barandas de 1" y 4"	338197	9689783	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
22	Marcos H de 2", 3" y 4"	337847	9689768	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
23	Estructura Metálica	337844	9689754	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
24	Marcos H de 3" y 6"	337859	9689740	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
25	Pilotes de 6"	337868	9689745	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
26	Tubería para trampa de grasa de 4" y 6"	337872	9689723	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
27	Baranda de protección de 3"	338214	9689597	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
28	Tubería de apoyo de 4" sobre dados.	337944	9689390	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
29	Estructura de 1"	338023	9689817	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
30	Winche de 2" y 4"	338068	9689760	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
31	Caseta para poza API	338208	9689762	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
32	Caseta	338036	9689916	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
33	Caseta	338202	9689102	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
34	Draga	338232	9689078	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
35	Draga	338251	9689066	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
36	Draga	338251	9689066	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
37	Base para Motores	338176	9689459	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
38	Caseta	338185	9689121	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
39	Caseta	338247	9689130	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
40	Caseta en Patio de tanques	338245	9689129	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
41	Soporte de manguera	338167	9689151	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
42	Tubería en dado de concreto	338170	9689145	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
43	Caseta	338175	9689145	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
44	Caseta	338182	9689130	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
45	Caseta	338184	9689125	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
46	Caseta	338186	9689147	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
47	Estructura de tanque	338201	9689140	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
48	Baranda de 3"	333897	9702229	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
49	Base para estructura	336544	9701599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
50	Marcos H	336462	9701589	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
51	Triposte de 4"	334186	9702601	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
52	Pilotes de 3"	333051	9704131	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
53	Soporte para Bidones	332963	9703780	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
54	Tapa de Buzón	331792	9706557	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
55	Marco H de 4"	331894	9706518	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
56	Soporte de Metal	332507	9705867	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
57	Soporte de 4" y 10"	333369	9702977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
58	Pilotes de 8"	333402	9702981	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
59	Baranda de 4"	333536	9702811	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
60	Baranda de 2"	341395	9690070	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
61	Baranda de 4"	341483	9690117	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
62	Estructura de Gabinete	341539	9691173	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
63	Estructura de Gabinete	342939	9688331	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
64	Estructura de Gabinete	342942	9688328	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
65	Estructura de Gabinete	340271	9690062	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
66	Caseta	340818	9689531	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
67	Caseta	341771	9688392	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
68	Caseta	341786	9688404	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
69	Estructura de Soporte	340363	9692227	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
70	Estructura de Gabinete	340326	9692306	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
71	Baranda de 3"	340792	9689527	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
72	Tubería de 6"	341226	9689717	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
73	Marcos H de 3"	339982	9688868	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
74	Baranda de 3"	341267	9690159	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
75	Marcos H	362249	9730180	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
76	Caseta	362332	9730194	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
77	Caballetes de 3"	362115	9730014	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
78	Estructura de Soporte	360468	9730011	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
79	Caballetes	360462	9730022	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
80	Caballetes de 3" y 4"	360486	9729403	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
81	Marcos H de 3" y 4"	367153	9696985	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
82	Tapa de Sumidero	367545	9693430	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
83	Flare en desuso	367136	9696844	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
84	Caballete de Soporte	366599	9693859	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
85	Escalera Metálica	366323	9695591	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
86	Caballete de Soporte	366340	9695575	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
87	Tapa de Buzón	366115	9697225	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
88	Tapa de sumideros	365157	9696670	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
89	Soporte tipo Caballete de 3"	366724	9693045	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
90	Caseta	366724	9693045	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
91	Caseta de Bombas	366734	9693036	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
92	Soporte de 3"	366398	9694476	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
93	Estructura de Soporte	367609	9693327	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
94	Retazos de Tubería de 3"	367585	9693298	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
95	Tapa de sumidero	367545	9693430	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
96	Retazos de Tubería de 2", 3" y 4"	366574	9693810	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
97	Tapa de sumidero	367170	9697015	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
98	Tapa de sumidero	366316	9695545	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
99	Caballote de Soporte	370953	9740986	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
100	Retazos de tubería de 3", 4", 6", 12" y 14"	370894	9741051	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
101	Retazos de tubería de 4"	370369	9741576	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
102	Retazos de Tubería de 3" y 4"	370736	9740371	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
103	Caballote de soporte de 3"	370497	9740430	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
104	Baranda y soporte	363535	971599	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
105	Elementos Varios	363597	9712724	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
106	Pilotes, Caballetes y piezas de tubos	363554	9712773	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
107	Pilotes y andamio	363517	9712436	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
108	Retazos de tuberías 4"	363536	9709686	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
109	Caballote de soporte de 3"	363537	9709656	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
110	Retazos de tubería de 6"	363752	9710491	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
111	Bloque de acero	363519	9712739	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
112	Cartel de Metal	363710	9710537	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
113	Retazos de Tubería de 4"	363020	9712345	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
114	Retazos de Tubería de 2", 3" y 4"	362630	9713993	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
115	Soporte de Bidones de 3"	362319	9716761	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
116	Tapa de sumidero	384703	9699077	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
117	Retazos de Tubería de 1" y 2"	384826	9699587	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
118	Tapa de sumidero	384303	9699504	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
119	Estructura Metálica	385549	9697931	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
120	Retazos de tubería	385579	9697962	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
121	Soportes y marcos H de 4"	381652	9701372	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
122	Soporte para Casetas	385527	9697980	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
123	Tapa de sumidero	385567	9697980	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
124	Escalera Metálica	385500	9698036	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
125	Caseta	386053	9695965	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
126	Estructura Triposte de 3"	386063	9695967	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
127	Baranda de 3"	386138	9695946	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
128	Planchas en desuso	386194	9695972	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
129	Poste de 3" y 4"	386129	9696216	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
130	Baranda de 4"	385297	9695935	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
131	Baranda de 4"	385913	9695922	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
132	Retazos de tubería de 4"	385910	9695918	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
133	Tapa de sumidero	387072	9695897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
134	Tubería de 4" en concreto	386024	9696059	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
135	Soporte de 6"	386026	9696057	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
136	Tubería de 6" en concreto	386024	9696059	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
137	Retazos de tubería de 4"	386740	9693960	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
138	Tapa de sumidero	386830	9693970	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
139	Estructura de Caseta	386657	9694072	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
140	Soporte de Tanque	386885	9694902	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
141	Marco H de 4"	386786	9694856	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
142	Retazos de Tubería de 2"	387148	9694976	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
143	Tapa de sumidero y Baranda	387373	9693264	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
144	Soporte de 4"	386830	9693448	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
145	Pantalla metálica	386904	9693443	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
146	Baranda	386228	9696613	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
147	Tapa de sumidero	386187	9697234	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
148	Soportes	385897	9695985	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
149	Barandas	385985	9695825	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
150	Marco H de 4"	387086	9695026	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
151	Tapa de sumidero	387145	9694902	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
152	Marco H de 4"	387144	9694970	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
153	Vigas H, rejillas y barandas	403748	9744238	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
154	Pilotes	403855	9743886	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
155	Marcos H de 4"	403754	9744279	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
156	Pilotes de 4"	403587	9744180	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
157	Marco H	403533	9744218	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
158	Soporte sobre Podios de Concreto	403612	9744418	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
159	Retazos de tubería de 3"	403859	9744205	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
160	Retazos de tubería de 2"	403808	9744083	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
161	Marcos H de 3"	403775	9744048	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
162	Marcos H de 4"	403711	9744124	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
163	Trozos de tubería y Marcos H	403714	9744256	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
164	Caseta	403579	9744397	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
165	Caballote de Soporte	401591	9747660	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
166	Marcos H	401135	9749932	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
167	Marcos H	401142	9749934	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
168	Marcos H	401142	9749933	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
169	Soporte para Tablero	401140	9749931	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
170	Caseta	402086	9746837	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
171	Trozos de tubería 2" y 3"	404157	9743002	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
172	"T" de anclaje	404167	9743117	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
173	Caseta	373877	9723919	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
174	Estructura Metálica	374005	9723769	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
175	Caballote de soporte	374156	9728657	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
176	Caballote de soporte	374551	9722433	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
177	Plancha metálica	374569	9722450	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
178	Caballote de soporte	375677	9733907	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
179	Retazos de tuberías	375022	9733780	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
180	Anclaje de tubería	375715	9733760	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
181	Retazos de tubería	375830	9733853	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
182	Marco H	373390	9728872	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
183	Marco H	373389	9728868	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
184	Malla	373453	9728922	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
185	Escalera Metálica	373433	9728932	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
186	Caballote de soporte	373573	9725347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
187	Caballote de soporte	373553	9725343	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
188	Estructura de Gabinete	373720	9725297	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
189	Caballote de soporte	373639	9725934	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
190	Marco H	373706	9725896	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
191	Flare en desuso	373790	9724404	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
192	Estructura Metálica	373734	9726608	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
193	Caseta	373939	9722321	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
194	Caballote de soporte	373786	9721658	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
195	Estructura Metálica	373770	9724341	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
196	Flare en desuso	373806	9724355	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
197	Tubería de sumidero	373697	9722482	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
198	Caballote de soporte	374041	9727872	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
199	Baranda	374044	9723723	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
200	Caseta	372822	9723897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
201	Postes	348862	9681089	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
202	Retazos de tuberías	348996	9682506	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
203	Caseta	349014	9682497	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
204	Soporte Triposte	350852	9678485	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
205	Estructura Metálica	413220	9726332	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
206	Retazos de tubería	413408	9726192	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
207	Estructura Metálica	375512	9713118	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
208	Carrete	375790	9712926	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
209	Retazos de Tubería	375850	9713032	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
210	Bases de apoyo	375746	9712960	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
211	Caballote de soporte	375617	9713564	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
212	Retazos de tubería	375634	9713556	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
213	Estructura Metálica	375634	9713548	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
214	Chatarra	375473	9713500	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
215	Chatarra	375473	9713500	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
216	Chatarra	375473	9713500	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
217	Estructura Metálica	375400	9713523	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
218	Estructura de camión	375400	9713523	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
219	Estructura de camión	375365	9713497	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
220	Caseta y chatarra	375369	9713508	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
221	Pilotes	375628	9713083	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
222	Portacan	375837	9714002	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
223	Estructura Metálica	375842	9714033	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
224	Container	375827	9714037	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
225	Flow Line en desuso	338059	9689977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
226	Flow Line en desuso	338146	9689851	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
227	Retazos de tubería	338213	9689790	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
228	Retazos de tubería	338156	9689806	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
229	Flow Line en desuso	338108	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
230	Flow Line en desuso	337839	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
231	Retazos de tubería	338196	9689482	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
232	Flow Line en desuso	338202	9689122	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
233	Retazos de tubería	338234	9689150	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
234	Retazos de tubería	333928	9702127	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
235	Retazos de tubería	334039	9702599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
236	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
237	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
238	Baranda	333909	9702229	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
239	Baranda	333991	9702287	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
240	Retazos de tubería	334104	9702325	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
241	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
242	Retazos de tubería	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
243	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
244	Tramos de tubería	336527	9701571	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
245	T de poza	336558	9701600	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
246	Retazos de tubería	336501	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
247	Tramos de tubería	336494	9701592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
248	Retazos de tubería	336489	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
249	Retazos de tubería	336494	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
250	Tramos de tubería	336469	9701587	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
251	Retazos de tubería	334266	9702395	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
252	Tramos de tubería	334314	9702466	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
253	Tramos de tubería	334233	9702354	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
254	Tramos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
255	Retazos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
256	Tramos de tubería	333145	9704167	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
257	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
258	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
259	Retazos de tubería	333131	9704159	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
260	Tramos de tubería	333103	9704242	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
261	Retazos de tubería	333001	9703702	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
262	Retazos de tubería	333817	9703500	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
263	Flow Line en desuso	333749	9703377	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
264	Retazos de tubería	331947	9706658	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
265	Retazos de tubería	331919	9706689	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
266	Retazos de tubería	331936	9706682	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
267	Flow Line en desuso	331920	9706699	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
268	Baranda	331818	9706573	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
269	Flow Line en desuso	331863	9706542	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
270	Flow Line en desuso	331894	9706549	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
271	Flow Line en desuso	333536	9702811	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
272	Retazos de tubería	332523	9705935	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
273	Retazos de tubería	332497	9705915	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
274	Fitting	332516	9705965	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
275	Retazos de tubería	332476	9705794	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
276	Retazos de tubería	333526	9702906	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
277	Retazos de tubería	333526	9702893	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
278	Retazos de tubería	333461	9702959	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
279	Flow Line en desuso	341381	9690044	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
280	Baranda	341397	9690119	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
281	Línea de crudo	341946	9690355	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
282	Flow Line en desuso	341937	9690394	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
283	Tramos de tubería	341905	9690240	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
284	Línea de drenaje	342096	9689733	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
285	Flow Line en desuso	341990	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
286	Tramos de tubería	341484	9691125	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
287	Línea de diesel	342578	9688929	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
288	Retazos de tubería	342022	9689688	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
289	Tubería en Dado	340939	9691159	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
290	Flow Line en desuso	341029	9691083	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
291	Flow Line en desuso	343037	9688527	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
292	Flow Line en desuso	341894	9690342	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
293	Retazos de tubería	341790	9688487	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
294	Tramos de tubería	341785	9688511	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
295	Línea de diesel	340369	9692237	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
296	Flow Line en desuso	340303	9692268	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
297	Tramos de tubería	340247	9692185	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
298	Tramos de tubería	340312	9692360	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
299	Tramos de tubería	340351	9692292	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
300	Flow Line en desuso	341204	9689698	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
301	Línea de crudo	341428	9689803	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
302	Línea de drenaje	340788	9689527	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
303	Línea de reinyección	340813	9689290	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
304	Línea de reinyección	341540	9689943	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
305	Línea de reinyección	341463	9689810	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
306	Línea de reinyección	340570	9689105	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
307	Línea de reinyección	340514	9689069	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
308	Línea de reinyección	340558	9689095	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
309	Línea de vertimiento	340073	9688973	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
310	Línea de agua	340017	9691712	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
311	Línea de agua	340064	9691897	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
312	Línea de crudo	340004	9691841	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
313	Línea de crudo	340004	9691841	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
314	Estructura Triposte	339927	9691840	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
315	Tramos de tubería	339882	9691848	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
316	Flow Line en desuso	362243	9730145	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
317	Tramos de tubería	362256	9730183	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
318	Líneas a tanque colector	360516	9730016	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
319	Tramos de tubería	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
320	Retazos de tubería	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
321	Flow Line en desuso	362169	9730147	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
322	Flow Line en desuso	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
323	Línea de reinyección	367060	9696687	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
324	Línea de Flare	367171	9696994	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
325	Línea de Flare	367139	9697004	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
326	Línea de Flare	367153	9696985	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
327	Flow Line en desuso	366651	9696932	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
328	Línea de gas y agua	367097	9696788	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
329	Línea a caja de vapores	367308	9696753	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
330	Línea a poza API	367306	9696755	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
331	Flow Line en desuso	367076	9696896	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
332	Flow Line en desuso	367158	9696755	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
333	Flow Line en desuso	367163	9696764	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
334	Flow Line en desuso	367060	9696687	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
335	Línea de agua	366475	9693766	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
336	Flow Line en desuso	366300	9695612	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
337	Flow Line en desuso	366382	9695738	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
338	Tramos de tubería	366393	9695689	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
339	Línea de drenaje	366059	9697228	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
340	Flow Line en desuso	366038	9697307	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
341	Línea de reinyección	366114	9697230	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
342	Línea de drenaje	365241	9696667	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
343	Tramos de tubería	366645	9693177	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
344	Retazos de tubería	366659	9693162	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
345	Retazos de tubería	366723	9693144	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
346	Retazos de tubería	366761	9693060	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
347	Tramos de tubería	366341	9694477	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
348	Línea de drenaje	366480	9694602	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
349	Retazos de tubería	366841	9694373	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
350	Retazos de tubería	366847	9694424	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
351	Línea de drenaje	367180	9693767	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
352	Línea de drenaje	367084	9693711	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
353	Retazos de tubería	367469	9693327	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
354	Tramos de tubería	367494	9693342	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
355	Tramos de tubería	367511	9693388	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
356	Línea a poza API	367351	9696784	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
357	Retazos de tubería	370938	9740969	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
358	Retazos de tubería	370786	9741036	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
359	Retazos de tubería	370801	9741042	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
360	Retazos de tubería	370525	9741216	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
361	Tramos de tubería	370958	9741246	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
362	Flow Line en desuso	370403	9741573	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
363	Tramos de tubería	370863	9741515	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
364	Flow Line en desuso	370906	9741469	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
365	Retazos de tubería	370736	9740371	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
366	Retazos de tubería	370898	9742488	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
367	Tramos de tubería	371465	9742448	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
368	Retazos de tubería	371526	9742401	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
369	Flow Line en desuso	363566	9712742	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
370	Flow Line en desuso	363537	9712747	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
371	Línea a poza API	363306	9712507	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
372	Tramos de tubería	363564	9709619	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
373	Flow Line en desuso	363581	9709808	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
374	Flow Line en desuso	363600	9709747	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
375	Flow Line en desuso	363591	9709733	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
376	Flow Line en desuso	363601	9709725	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
377	Flow Line en desuso	363536	9709665	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
378	Tramos de tubería	363593	9709754	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
379	Tramos de tubería	363584	9709782	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
380	Flow Line en desuso	363593	9709754	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
381	Tramos de tubería	363597	9709712	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
382	Retazos de tubería	363627	9709727	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
383	Tramos de tubería	363743	9710610	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
384	Tramos de tubería	363689	9710447	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
385	Retazos de tubería	363681	9710506	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
386	Caseta	363710	9710537	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
387	Retazos de tubería	362464	9717875	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
388	Tramos de tubería	363110	9712287	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
389	Línea de diesel	363044	9712360	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
390	Tramos de tubería	362654	9713996	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
391	Tramos de tubería	362588	9714007	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
392	Retazos de tubería	362636	9714002	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
393	Tramos de tubería	362300	9713975	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
394	Tramos de tubería	362658	9714043	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
395	Retazos de tubería	362280	9716764	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
396	Retazos de tubería	362273	9716762	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
397	Retazos de tubería	362270	9716778	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
398	Retazos de tubería	362367	9716836	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
399	Retazos de tubería	362408	9718345	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
400	Retazos de tubería	362403	9718517	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
401	Tramos de tubería	362422	9718496	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
402	Retazos de tubería	362408	9718345	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
403	Retazos de tubería	362446	9718515	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
404	Tramos de tubería	362433	9718523	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
405	Flow Line en desuso	362457	9718405	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
406	Línea de diesel	384720	9699064	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
407	Flow Line en desuso	384051	9700732	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
408	Tramos de tubería	381745	9701357	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
409	Línea de Flare	383692	9700826	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
410	Flow Line en desuso	384013	9700720	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
411	Retazos de tubería	384772	9699605	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
412	Tramos de tubería	384293	9699513	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
413	Flow Line en desuso	385637	9698021	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
414	Tramos de tubería	385549	9697931	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
415	Tramos de tubería	385674	9697910	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
416	Tramos de tubería	385481	9698059	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
417	Tirantes para pulmón vertical	381652	9701372	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
418	Línea de reinyección	381648	9701377	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
419	Tramos de tubería	381641	9701417	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
420	Línea de pulmón vertical	381654	9701358	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
421	Líneas en Manifold	381742	9701365	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
422	Retazos de tubería	385675	9697991	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
423	Línea de reinyección	385936	9695992	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
424	Retazos de tubería	386056	9695976	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
425	Retazos de tubería	386066	9695960	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
426	Retazos de tubería	386128	9695933	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
427	Retazos de tubería	386229	9696043	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
428	Tramos de tubería	386329	9696184	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
429	Retazos de tubería	386326	9696388	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
430	Flow Line en desuso	386290	9696419	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
431	Tramos de tubería	386263	9696407	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
432	Retazos de tubería	386223	9696172	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
433	Retazos de tubería	386124	9696156	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
434	Tramos de tubería	386119	9696196	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
435	Tramos de tubería	386133	9696110	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
436	Retazos de tubería	387018	9695996	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
437	Retazos de tubería	387018	9695996	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
438	Retazos de tubería	385800	9695977	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
439	Línea de drenaje	385807	9695970	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
440	Tramos de tubería	386046	9696357	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
441	Tramos de tubería	385999	9696359	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
442	Tramos de tubería	385999	9696359	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
443	Retazos de tubería	386347	9695507	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
444	Línea de reinyección	385933	9695981	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
445	Tubería en Dado	385971	9695993	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
446	Flow Line en desuso	385983	9696102	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
447	Flow Line en desuso	385986	9695974	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
448	Tramos de tubería	387050	9696016	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
449	Retazos de tubería	386832	9693992	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
450	Retazos de tubería	386853	9693960	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
451	Línea de drenaje	386643	9694023	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
452	Tramos de tubería	386766	9693958	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
453	Tramos de tubería	386896	9694918	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
454	Línea de pulmón vertical	386783	9693069	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
455	Tramos de tubería	386872	9693970	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
456	Tramos de tubería	386876	9693945	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
457	Tramos de tubería	386872	9693970	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
458	Línea de Flare	386812	9694061	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
459	Línea de Flare	386807	9693995	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
460	Línea de Flare	386806	9694082	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
461	Flow Line en desuso	386812	9694061	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
462	Tramos de tubería	386778	9694002	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
463	Tramos de tubería	386808	9693950	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
464	Retazos de tubería	386715	9694013	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
465	Tramos de tubería	386715	9694013	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
466	Línea de drenaje	386657	9694072	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
467	Tramos de tubería	386656	9694064	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
468	Retazos de tubería	386992	9694385	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
469	Retazos de tubería	386999	9694381	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
470	Línea de drenaje	387123	9694384	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
471	Línea de diesel	387118	9694368	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
472	Línea de drenaje	386885	9694902	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
473	Retazos de tubería	387086	9695026	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
474	Líneas de diesel y agua	387123	9694347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
475	Líneas de diesel y agua	386138	9695966	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
476	Líneas de diesel y agua	386138	9695966	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
477	Tramos de tubería	386304	9697086	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
478	Líneas de diesel y agua	387315	9693440	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
479	Líneas de diesel y agua	387315	9693440	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
480	Líneas de diesel y agua	387376	9693262	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
481	Líneas de diesel y agua	387400	9693344	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
482	Tramos de tubería	386656	9694047	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
483	Línea de diesel	386678	9694037	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
484	Tramos de tubería	387359	9693269	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
485	Retazos de tubería	386835	9693398	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
486	Línea de diesel	386662	9693472	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
487	Tramos de tubería	386867	9693494	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
488	Retazos de tubería	386832	9693479	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
489	Tramos de tubería	386876	9693440	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
490	Tramos de tubería	387851	9692964	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
491	Líneas a caja de vapores	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
492	Flow Line en desuso	385893	9695987	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
493	Flow Line en desuso	385893	9695987	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
494	Línea a poza API	385965	9695863	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
495	Línea de diesel	387052	9694969	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
496	Retazos de tubería	387052	9694969	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
497	Línea de drenaje	387052	9694969	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
498	Tramos de tubería	387230	9694081	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
499	Flow Line en desuso	403768	9744237	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
500	Flow Line en desuso	403763	9744225	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
501	Línea de diesel	403766	9744258	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
502	Retazos de tubería	403816	9743872	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
503	Retazos de tubería	403788	9743828	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
504	Tramos de tubería	403765	9743923	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
505	Retazos de tubería	403746	9743929	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
506	Retazos de tubería	403775	9743980	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
507	Anclaje en forma de T	403699	9744031	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
508	Retazos de tubería	403674	9744077	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
509	Flow Line en desuso	403750	9744288	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
510	Retazos de tubería	403602	9744125	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
511	Tramos de tubería	403605	9744133	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
512	Tramos de tubería	403734	9744350	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>X_WGS84</b>	<b>Y_WGS84</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Descripción</b>
513	Retazos de tubería	403781	9744329	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
514	Flow Line en desuso	403824	9744242	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
515	Flow Line en desuso	403807	9744287	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
516	Tramos de tubería	403830	9744236	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
517	Tramos de tubería	403831	9744121	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
518	Retazos de tubería	403789	9744096	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
519	Flow Line en desuso	403780	9744055	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
520	Flow Line en desuso	403775	9744059	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
521	Retazos de tubería	403767	9744048	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
522	Tramos de tubería	403714	9744130	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
523	Tramos de tubería	403716	9744121	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
524	Tramos de tubería	403725	9744125	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
525	Tramos de tubería	403733	9744123	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
526	Tramos de tubería	403737	9744117	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
527	Tramos de tubería	403731	9744130	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
528	Tramos de tubería	403717	9744139	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
529	Retazos de tubería	403709	9744138	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
530	Retazos de tubería	403724	9744138	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
531	Tramos de tubería	403700	9744136	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
532	Retazos de tubería	403700	9744124	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
533	Retazos de tubería	403694	9744124	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
534	Tramos de tubería	403723	9744127	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
535	Flow Line en desuso	403722	9744260	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
536	Flow Line en desuso	403722	9744260	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
537	Flow Line en desuso	403705	9744254	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
538	Tubería de agua	403697	9744261	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
539	Tramos de tubería	403574	9744339	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
540	Retazos de tubería	403550	9744325	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
541	Retazos de tubería	403539	9744322	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
542	Retazos de tubería	403526	9744352	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
543	Retazos de tubería	403535	9744363	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
544	Retazos de tubería	403551	9744402	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>X_WGS84</b>	<b>Y_WGS84</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Descripción</b>
545	Retazos de tubería	403564	9744398	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
546	Líneas a pozo ATA	402722	9745341	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
547	Flow Line en desuso	402682	9745297	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
548	Flow Line en desuso	402699	9745276	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
549	Retazos de tubería	402719	9745303	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
550	Flow Line en desuso	402731	9745285	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
551	Flow Line en desuso	401533	9747551	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
552	Tramos de tubería	404383	9743387	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
553	Retazos de tubería	404418	9743355	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
554	Retazos de tubería	404438	9743324	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
555	Retazos de tubería	404442	9743317	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
556	Retazos de tubería	404463	9743358	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
557	Flow Line en desuso	404356	9743451	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
558	Tramos de tubería	405305	9738902	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
559	Tramos de tubería	405379	9738943	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
560	Retazos de tubería	405386	9738916	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
561	Retazos de tubería	405370	9738986	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
562	Tramos de tubería	405305	9738932	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
563	Flow Line en desuso	405296	9738939	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
564	Línea de drenaje	403963	9744368	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
565	Tramos de tubería	403635	9743031	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
566	Tramos de tubería	403589	9742976	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
567	Retazos de tubería	403593	9742998	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
568	Retazos de tubería	403538	9743083	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
569	Tramos de tubería	403545	9743061	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
570	Retazos de tubería	403560	9743051	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
571	Retazos de tubería	403574	9743122	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
572	Línea de diesel	402082	9746850	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
573	Flow Line en desuso	402004	9746887	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
574	Flow Line en desuso	402033	9746846	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
575	Tramos de tubería	404757	9742488	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
576	Tramos de tubería	404764	9742475	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>X_WGS84</b>	<b>Y_WGS84</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Descripción</b>
577	Retazos de tubería	404784	9742461	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
578	Tramos de tubería	404844	9742505	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
579	Retazos de tubería	404842	9742508	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
580	Retazos de tubería	404713	9742450	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
581	Retazos de tubería	404707	9742473	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
582	Retazos de tubería	404624	9742470	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
583	Tramos de tubería	404144	9743081	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
584	Retazos de tubería	404162	9743042	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
585	Retazos de tubería	404171	9743041	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
586	Línea de drenaje	404199	9743088	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
587	Línea de diesel	401353	9748813	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
588	Tramos de tubería	404447	9742516	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
589	Tramos de tubería	404458	9742536	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
590	Retazos de tubería	403650	9744012	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
591	Retazos de tubería	403637	9743958	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
592	Retazos de tubería	403701	9743971	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
593	Retazos de tubería	373739	9723981	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
594	Tramos de tubería	373934	9724373	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
595	Flow Line en desuso	373954	9724396	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
596	Retazos de tubería	373875	9724076	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
597	Flow Line en desuso	373897	9724069	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
598	Retazos de tubería	373890	9724125	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
599	Retazos de tubería	373892	9724063	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
600	Retazos de tubería	373890	9724090	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
601	Retazos de tubería	373894	9724104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
602	Tramos de tubería	373881	9724027	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
603	Retazos de tubería	373861	9723886	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
604	Retazos de tubería	373991	9723767	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
605	Flow Line en desuso	374061	9728519	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
606	Retazos de tubería	374153	9728621	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
607	Línea de drenaje	374132	9728615	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
608	Línea de diesel	374132	9728615	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
609	Flow Line en desuso	374144	9728621	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
610	Retazos de tubería	374144	9728621	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
611	Tramos de tubería	374524	9722437	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
612	Retazos de tubería	374560	9722450	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
613	Retazos de tubería	374500	9722512	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
614	Retazos de tubería	374532	9722494	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
615	Retazos de tubería	374587	9722566	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
616	Tramos de tubería	374487	9722622	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
617	Retazos de tubería	373071	9723292	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
618	Retazos de tubería	375042	9733801	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
619	Retazos de tubería	375031	9733793	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
620	Flow Line en desuso	375031	9733793	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
621	Retazos de tubería	375022	9733780	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
622	Retazos de tubería	375023	9733776	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
623	Retazos de tubería	375040	9733756	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
624	Retazos de tubería	375756	9733906	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
625	Línea de diesel	375838	9733750	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
626	Flow Line en desuso	375696	9733784	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
627	Tramos de tubería	375827	9733812	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
628	Retazos de tubería	375692	9733743	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
629	Retazos de tubería	373409	9728896	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
630	Tramos de tubería	373384	9728887	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
631	Tramos de tubería	373340	9728895	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
632	Retazos de tubería	373306	9728891	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
633	Retazos de tubería	373289	9728923	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
634	Retazos de tubería	373433	9728932	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
635	Línea de drenaje	373434	9728926	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
636	Tubería en Dado	373451	9728925	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
637	Retazos de tubería	373433	9728932	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
638	Retazos de tubería	373692	9725224	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
639	Flow Line en desuso	373661	9725289	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
640	Retazos de tubería	373668	9725281	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
641	Tramos de tubería	373713	9672592	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
642	Retazos de tubería	373628	9725921	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
643	Línea de diesel	373628	9725921	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
644	Línea de drenaje	373662	9725941	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
645	Tramos de tubería	373662	9725941	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
646	Flow Line en desuso	373706	9725896	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
647	Tramos de tubería	373706	9725877	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
648	Flow Line en desuso	373591	9725608	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
649	Flow Line en desuso	373630	9725371	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
650	Flow Line en desuso	373658	9725213	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
651	Flow Line en desuso	373685	9725057	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
652	Tramos de tubería	373816	9724383	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
653	Tramos de tubería	373864	9724365	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
654	Retazos de tubería	373837	9724359	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
655	Tramos de tubería	373905	9724311	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
656	Tramos de tubería	373869	9724226	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
657	Flow Line en desuso	373886	9724166	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
658	Retazos de tubería	373939	9726664	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
659	Retazos de tubería	373595	9726650	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
660	Línea de diesel	373643	9726674	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
661	Tramos de tubería	373956	9722408	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
662	Tramos de tubería	373972	9722411	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
663	Retazos de tubería	373938	9722332	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
664	Retazos de tubería	374028	9722405	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
665	Retazos de tubería	374028	9722405	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
666	Retazos de tubería	373790	9721669	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
667	Retazos de tubería	373874	9721652	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
668	Tramos de tubería	374557	9728111	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
669	Retazos de tubería	374527	9728087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
670	Retazos de tubería	373688	9724429	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
671	Tramos de tubería	373728	9724448	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
672	Retazos de tubería	373500	9729882	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
673	Retazos de tubería	373508	9729901	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
674	Retazos de tubería	373555	9729932	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
675	Caseta	373504	9729832	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
676	Tub en buzón	373513	9729821	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
677	Línea de drenaje	373515	9729841	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
678	Retazos de tubería	373708	9722498	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
679	Retazos de tubería	373710	9722510	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
680	Línea de diesel	373710	9722530	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
681	Retazos de tubería	373581	9723181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
682	Retazos de tubería	373543	9723194	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
683	Caseta	373610	9723169	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
684	Soporte de tanque	374241	9724653	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
685	Tramos de tubería	374232	9727637	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
686	Caseta	374188	9727591	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
687	Flow Line en desuso	373990	9728437	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
688	Líneas a caja de poza API	373889	9723944	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
689	Líneas a caja de poza API	373889	9723944	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
690	Líneas a caja de poza API	373889	9723944	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
691	Líneas a caja de poza API	373985	9723799	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
692	Retazos de tubería	348992	9681149	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
693	Retazos de tubería	350855	9678392	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
694	Línea de Flare	350805	9678311	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
695	Flow Line en desuso	350733	9678730	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
696	Flow Line en desuso	408906	9727745	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
697	Flow Line en desuso	408920	9727743	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
698	Flow Line en desuso	409009	9727715	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
699	Flow Line en desuso	409038	9727704	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
700	Flow Line en desuso	409476	9727573	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
701	Flow Line en desuso	409494	9727563	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
702	Retazos de tubería	409928	9727419	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
703	Retazos de tubería	409867	9727436	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
704	Retazos de tubería	410099	9727352	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
705	Retazos de tubería	410127	9727342	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
706	Flow Line en desuso	410436	9727238	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
707	Flow Line en desuso	410855	9727104	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
708	Tramos de tubería	410900	9727094	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
709	Tramos de tubería	410900	9727094	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
710	Tramos de tubería	413782	9725948	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
711	Retazos de tubería	413220	9726332	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
712	Tubería y válvula	413897	9725947	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
713	Brida	413914	9725959	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
714	Flow Line en desuso	404357	9729371	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
715	Flow Line en desuso	413260	9726362	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
716	Flow Line en desuso	413265	9726364	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
717	Tramos de tubería	375562	9713134	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
718	Retazos de tubería	375579	9713158	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
719	Retazos de tubería	375579	9713158	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
720	Retazos de tubería	375529	9713084	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
721	Retazos de tubería	375541	9713063	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
722	Retazos de tubería	375665	9713021	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
723	Tramos de tubería	375815	9712925	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
724	Retazos de tubería	375815	9712925	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
725	Tanque de agua de 100 Bbls - Empernado	362165	9730147	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
726	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	366590	9693828	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
727	Tanque de diésel de 100 Bbls - Soldado	365238	9696662	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
728	Tanque de diésel de 100 Bbls - Soldado	366483	9694599	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
729	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	367193	9693761	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
730	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	367553	9693440	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
731	Tanque de crudo de 2 000 Bbls - Empernado	383937	9700768	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
732	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	384112	9700768	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
733	Tanque de crudo de 3 000 Bbls - Empernado	386836	9693975	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
734	Tanque colector rectangular - Soldado	386871	9693927	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
735	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	387767	9692907	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
736	Bota de Tanque	403735	9744278	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
737	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
738	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
739	Tanque de gasolina de 100 Bbls - Empernado	373764	9723726	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
740	Tanque de 500 Bbls	350836	9678360	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
741	Dados de concreto	338213	9689766	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
742	Dique de concreto	338424	9690090	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
743	Dados de concreto	338001	9689809	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
744	Losas de concreto	338219	9689592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
745	Dados de concreto	337998	9689426	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
746	Dados de concreto	338000	9689383	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
747	Dados de concreto	337940	9689362	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
748	Dados de concreto	338004	9689357	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
749	Dados de concreto	338021	9689352	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
750	Dados de concreto	338034	9689361	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
751	Dados de concreto	338032	9689382	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
752	Losas de concreto	338184	9689176	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
753	Dados de concreto	333905	9702221	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
754	Podios de concreto	333899	9702177	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
755	Caja de concreto	331944	9706641	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
756	Tapa de concreto	332523	9705946	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
757	Losas de concreto	341497	9690102	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
758	Dados de concreto	341489	9690103	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
759	Buzón de concreto	342579	9688919	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
760	Poza de concreto	342572	9688917	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
761	Buzón de concreto	341997	9689767	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
762	Losas de concreto	340274	9692110	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
763	Dique de tanque	340791	9690277	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
764	Poza API	341728	9688497	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
765	Losas de concreto	341794	9688556	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
766	Canal de concreto	341265	9690168	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
767	Buzón y losa	362213	9730138	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
768	Buzón y losa	362212	9730172	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>X_WGS84</b>	<b>Y_WGS84</b>	<b>Cuenca</b>	<b>Descripción</b>
769	Escalera de concreto	362115	9730087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
770	Bloque de concreto	362080	9730069	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
771	Rampa de concreto	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
772	Dique de tanque	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
773	Base circular de tanque	362152	9730104	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
774	Buzón de concreto	362215	9730176	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
775	Buzón de concreto	362225	9730177	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
776	Canal de poza API	367390	9696842	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
777	Dados de concreto	370403	9741565	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
778	Bloque de concreto	370673	9740244	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
779	Bloque de concreto	371529	9742396	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
780	Dados de concreto	362627	9713992	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
781	Bloque de concreto	384715	9699052	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
782	Losas de concreto	385498	9698034	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
783	Losas de concreto	386161	9696162	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
784	Losas de concreto	386000	9696116	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
785	Dados de concreto	385982	9696115	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
786	Dados de concreto	385867	9695964	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
787	Dique de tanque	386678	9694037	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
788	Dique de tanque	387374	9693259	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
789	Losas de concreto	387143	9694961	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
790	Dados de concreto	403619	9744093	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
791	Dados de concreto	403619	9744093	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
792	Buzón de concreto	403568	9744183	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
793	Plataforma de concreto	403757	9744350	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
794	Base circular de tanque	403847	9744207	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
795	Losas de concreto	403716	9744264	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
796	Losas de concreto	402729	9745284	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
797	Dados de concreto	401131	9749930	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
798	Dados de concreto	404703	9742540	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
799	Dados de concreto	404735	9742451	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
800	Dados de concreto	404172	9743030	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
801	Losas de concreto	374524	9722437	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
802	Dados de concreto	374544	9722441	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
803	Tapa de concreto	374569	9722450	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
804	Losas de concreto	373332	9728978	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
805	Dados de concreto	373447	9728939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
806	Buzón de concreto	373720	9725952	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
807	Buzón de concreto	373592	9726666	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
808	Bloque de concreto	373939	9722321	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
809	Losas de concreto	373939	9722321	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
810	Losas de concreto	374545	9728106	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
811	Dique de tanque	373593	9724332	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
812	Buzón y losa	373429	723163	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
813	Podios de concreto	373584	9723871	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
814	Dados de concreto	413220	9726332	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
815	Losas de concreto	375583	9713183	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
816	Losas de concreto	375550	9713148	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
817	Dados de concreto	375562	9713134	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
818	Lavadero de concreto	375513	9713132	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
819	Losas de concreto	375602	9713067	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
820	Reductor de fricción	338056	9689623	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
821	Tanques de Diesel	337994	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
822	Filtro	338172	9689143	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
823	Tablones de Madera	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
824	Plataforma de madera	336497	9701602	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
825	Plataforma de madera	332520	9705865	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
826	Valvula vola de 6"	332482	9705700	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
827	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
828	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
829	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
830	Tanque Rectangular de Diésel	362234	9730107	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
831	Portakamp	362123	9730095	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
832	Parihuelas de madera	385696	9697978	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
833	Geomembrana	385585	9697934	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
834	Maderas podrida	385433	9698087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
835	Madera podrida	385449	9698097	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
836	Geomembrana	385481	9698094	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
837	Bridas y Válvulas	385929	9695989	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
838	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
839	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
840	Válvulas tipo plancha para canal	385885	9695828	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
841	Motor Generador	403768	9744237	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
842	Motor Trifásico	403767	9744222	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
843	Tanque de descarga de chanchería	403707	9744120	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
844	Poste	403554	9744393	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
845	Bombas de recarga de combustible	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
846	Geomembrana	404178	9743043	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
847	Tanque Scrubber	373764	9724006	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
848	Plataforma de madera	375892	9733729	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
849	Plataforma de madera	373584	9725347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
850	Base de motores hp trifasico	374177	9727596	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
851	Tanque de Diesel	372822	9723897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
852	Transformadores	350877	9678396	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
853	Unidad de Bombeo	350881	9678342	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
854	Fierro Corrugado	375575	9713137	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
855	Chatarra	375534	9713070	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
856	Tranctor Oruga	375790	9712939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
857	Tanque y bote	375622	9713101	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
858	Restos del muelle embarcadero	410695	9735655	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
859	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
860	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
861	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
862	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
863	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
864	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340798	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340678	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690964	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-1O	341057	9690006	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692360	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
929	Jardines-OEFA-01-P4	338386	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
930	D-capas-OEFA-01-P1	341090	9689996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
931	D-capas-OEFA-01-P2	341108	9689994	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
932	Csur-MEP-OEFA-01-P1	341015	9690136	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
933	CORR-S-01	363710	9713138	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
934	CORR-S-02	363584	9710643	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
935	CORR-S-03	363571	9710632	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
936	CORR-S-04	363598	9710010	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
937	CORR-S-06	362363	9716754	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
938	CORR-S-07	362402	9716738	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
939	CORR-S-08	360426	9729399	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
940	CORR-S-10	373352	9723704	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
941	CORR-S-13	373272	9728902	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
942	CORR-S-15	366647	9694052	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
943	CORR-S-18	366112	9695726	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
944	CORR-S-19	366104	9695543	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
945	CORR-S-21	366224	9695687	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
946	CORR-S-22	367341	9693628	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
947	CORR-S-23	365256	9696598	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
948	CORR-S-24	366146	9697395	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
949	CORR-S-25	366170	9697196	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
950	CORR-S-27	366026	9697449	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
951	CORR-S-28	366809	9696808	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
952	CORR-S-30	366901	9696275	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
953	CORR-S-32	371747	9708298	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
954	CORR-S-34	372080	9707927	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
955	CORR-S-41	386630	9694709	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
956	CORR-S-43	386838	9694040	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
957	CORR-S-46	384657	9699087	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
958	TIGR-S-01	405243	9738947	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
959	TIGR-S-02	405241	9738927	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
960	TIGR-S-03	405400	9739004	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
961	TIGR-S-04	405328	9739044	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
962	TIGR-S-15	400223	9752180	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
963	TIGR-S-17	401088	9749996	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
964	TIGR-S-18	401123	9749882	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
965	TIGR-S-19	401316	9749914	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
966	TIGR-S-20	401280	9749965	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
967	TIGR-S-21	401200	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
968	TIGR-S-22	401271	9749050	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
969	TIGR-S-23	401473	9748377	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
970	TIGR-S-25	401521	9748305	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
971	TIGR-S-26	401511	9747871	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
972	TIGR-S-27	404475	9742316	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
973	TIGR-S-28	404353	9742445	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
974	TIGR-S-29	404485	9742457	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
975	TIGR-S-30	404392	9742605	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
976	TIGR-S-31	404283	9743115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
977	TIGR-S-32	404568	9743235	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
978	TIGR-S-33	403904	9743955	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
979	TIGR-S-34	403688	9743113	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
980	TIGR-S-36	403108	9744880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
981	TIGR-S-37	402588	9745286	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
982	TIGR-S-38	402633	9745436	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
983	TIGR-S-40	370131	9741397	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
984	TIGR-S-41	371479	9742323	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
985	TIGR-S-05	413637	9726014	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
986	TIGR-S-07	413872	9725906	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
987	TIGR-S-08	413462	9726029	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
988	TIGR-S-09	413403	9726038	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
989	TIGR-S-10	413467	9726148	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
990	TIGR-S-11	413374	9726124	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
991	TIGR-S-12	413141	9726230	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
992	TIGR-S-13	413226	9726258	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
993	TIGR-S-14	411052	9726107	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
994	TIGR-S-42	427975	9725876	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
995	TIGR-S-43	428300	9726555	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
996	TIGR-S-44	429247	9727158	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
997	TIGR-S-45	428840	9727812	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
998	TIGR-S-46	428655	9727570	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
999	TIGR-S-47	428782	9730154	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1000	TIGR-S-48	429532	9729635	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1001	TIGR-S-49	429373	9729297	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1002	TIGR-S-50	429215	9729240	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1003	TIGR-S-51	429171	9729006	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1004	TIGR-S-52	373809	9727072	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1005	TIGR-S-53	374005	9723932	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1006	TIGR-S-54	374647	9722653	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1007	TIGR-S-55	374490	9722568	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1008	TIGR-S-56	373568	9724341	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1009	TIGR-S-57	373527	9725941	Trompeteros	Suelos potencialmente impactados (*)
1010	TIGR-S-58	430965	9708843	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1011	TIGR-S-59	431078	9708956	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1012	TIGR-S-06	413554	9725976	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1013	TIGR-S-35	403579	9743160	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1014	Clisma	338772	9689562	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1015	QMish	337135	9689859	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1016	CPiri	340058	9691909	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1017	CBoqui	340791	9693754	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1018	CPash	340897	9689537	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1019	CShan	340460	9692062	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1020	CUllp	341258	9690161	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1021	Qaflu	341949	9690755	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1022	Qbujur	341919	9688558	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1023	QCapa	342072	9697287	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1024	QIsma	339037	9688492	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1025	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1026	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1027	QUllp	343609	9692240	Pastaza	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1028	QKeach	359456	9725531	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1029	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1030	RCorr	368573	9716420	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1031	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1032	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1033	QChue1	366584	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1034	QChue2	366647	9694050	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1035	QDPO1	366060	9695705	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1036	CEste	365839	9695711	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1037	QUkun	366190	9697170	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1038	CPisc	370412	9683918	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1039	QKues	370262	9683730	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1040	QAKuc	365308	9696605	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1041	QPani	373919	9705317	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1042	QPuca	367486	9697027	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1043	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1044	QPeas	372208	9707920	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1045	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1046	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1047	CMach	363574	9710020	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1048	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1049	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1050	QMash	386078	9696353	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1051	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1052	CPama	386878	9693884	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1053	QAPaña	386834	9694211	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1054	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1055	QKm43	384900	9697330	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1056	CJose	382536	9700576	Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1057	QYana1	400540	9747025	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1058	QPied1	404093	9742679	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1059	QPaus1	370138	9741409	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1060	QYami1	371449	9742385	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1061	CCami1	373808	9707068	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1062	QRafa1	374007	9723925	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1063	QSaba1	374656	9722654	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1064	QAfSg1	400355	9751767	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1065	QAfLu1	401036	9749941	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1066	QLupu1	401180	9748539	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1067	QLimo1	402840	9745863	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1068	QAfLi1	402636	9745428	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1069	QAfPi1	403962	9743864	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1070	QCuic1	404343	9742433	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1071	CPaco1	431278	9711739	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1072	CSami1	429737	9712118	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1073	QLisa1	429517	9711459	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1074	QTipis1	428391	9712692	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1075	QSanB1	427658	9711470	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1076	QSanA1	425618	9712560	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1077	ClSam1	426312	9713303	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1078	CTipiA1	424486	9715762	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1079	CVist1	423310	9716936	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1080	QBufe1	423953	9717649	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1081	CHerm1	423110	9718151	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1082	CMont1	422108	9718930	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1083	CTipi1	415372	9725588	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1084	QGrin1	413906	9725901	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1085	QOton1	412831	9726423	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1086	CVena1	413244	9728265	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1087	QCeme1	412347	9727544	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1088	QShiq1	412389	9729216	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1089	CChan1	413341	9730201	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1090	CPash1	412220	9731308	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1091	QBanc1	409661	9731796	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1092	CTiph1	410081	9733350	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1093	QBala1	410348	9734044	Tigre	Sedimentos potencialmente impactados (*)
1094	CPash	340897	9689537	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1095	CShan	340460	9692062	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1096	CCaull	341059	9690185	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1097	CChiru	340549	9691809	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1098	Clisma	338772	9689562	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1099	CUIlp	341258	9690161	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1100	QAnap	340731	9689239	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1101	QBujur	341919	9688558	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1102	QAflu	341949	9690755	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1103	Qlisma	339037	9688492	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1104	QUllp	343609	9692240	Pastaza	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1105	QWayu4	366127	9716450	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1106	RCorr	368573	9716420	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1107	QAPI	374002	9723923	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1108	QShiPo13	373354	9723707	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1109	QPani	373919	9705317	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1110	QCepu	372237	9707910	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1111	QPeas	372208	9707920	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1112	QTimu	362416	9716763	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1113	QAHua	363710	9713147	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1114	QAMach	363619	9709985	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1115	QShiv	373425	9724464	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1116	QMash	386078	9696353	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1117	QPuca	385223	9697797	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1118	CPama	386878	9693884	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1119	QAPaña	386834	9694211	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1120	QPo11	386824	9693609	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1121	QKm43	384900	9697330	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1122	CJose	382536	9700576	Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1123	QPied1	404093	9742679	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1124	QPaus1	370138	9741409	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1125	QYami1	371449	9742385	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1126	QRafa1	374007	9723925	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1127	QSaba1	374656	9722654	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1128	QAfSg1	400355	9751767	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1129	QAfLu1	401036	9749941	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1130	QLupu1	401180	9748539	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1131	QLimo1	402840	9745863	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1132	QAfLi1	402636	9745428	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1133	QBana1	403226	9744725	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1134	QAfPi1	403962	9743864	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1135	QCuic1	404343	9742433	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1136	CPaco1	431278	9711739	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1137	CSami1	429737	9712118	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1138	QLisa1	429517	9711459	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1139	QTipis1	428391	9712692	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1140	QSanB1	427658	9711470	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1141	QSanA1	425618	9712560	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1142	ClSam1	426312	9713303	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1143	CTipiA1	424486	9715762	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1144	CVist1	423310	9716936	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1145	QBufe1	423953	9717649	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1146	CHerm1	423110	9718151	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1147	CMont1	422108	9718930	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1148	CTipi1	415372	9725588	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1149	QGrin1	413906	9725901	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1150	QOton1	412831	9726423	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1151	QCeme1	412347	9727544	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1152	QShiq1	412389	9729216	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1153	CChan1	413341	9730201	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1154	QBala1	410348	9734044	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1155	ANDO01	337852	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1156	ANDO02	337613	9689825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1157	ANDO03	338090	9689712	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1158	ANDO04	338386	9689740	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1159	ANDO05	337726	9689793	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1160	ANDO06	338079	9689758	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1161	ANDO07	338062	9689745	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1162	ANDO08	338046	9689733	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1163	ANDO09	338026	9689722	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1164	ANDO10	338870	9689611	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1165	ANDO11	338622	9689775	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1166	ANDO12	339048	9688445	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1167	ANDO13	338616	9689931	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1168	ANDO14	338288	9690130	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1169	ANDO15	338977	9687953	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1170	CNOR01	334383	9702459	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1171	CNOR05	333048	9704258	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1172	CNOR09	332600	9706062	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1173	CNOR10	333253	9704165	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1174	CNOR12	336553	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1175	CSUR01	340780	9691355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1176	CSUR02	340888	9691214	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1177	CSUR03	340920	9690841	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1178	CSUR05	340578	9690350	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1179	CSUR06	340728	9690182	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1180	CSUR07	340704	9690125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1181	CSUR08	341084	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1182	CSUR10	341219	9689977	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1183	CSUR11	341116	9689878	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1184	CSUR12	341074	9689866	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1185	CSUR13	341740	9689484	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1186	CSUR14	341408	9689944	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1187	CSUR15	340550	9691818	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1188	CSUR17	341889	9690381	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1189	CSUR18	341862	9690250	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1190	CSUR19	342105	9689738	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1191	CSUR20	340086	9691785	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1192	CSUR21	341472	9691053	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1193	CSUR22	342377	9689419	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1194	CSUR24	344520	9683244	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1195	CSUR25	343128	9688397	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1196	CSUR26	340468	9691404	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1197	CSUR28	337612	9694714	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1198	CSUR29	338859	9692591	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1199	CSUR30	339272	9692037	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1200	CSUR32	345262	9682278	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1201	TAMB02	348932	9681036	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1202	TAMB03	348830	9681222	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1203	CN-R002	350187	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1204	CN-R003	350225	9680237	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1205	CN-R004	349970	9680141	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1206	CN-R008	349002	9680979	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1207	CN-R010	349160	9682608	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1208	CN-R011	349096	9682665	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1209	CN-R013	349003	9682466	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1210	CN-R015	350881	9678338	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1211	CN-R016	350667	9678302	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1212	CN-R017	350758	9678242	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1213	CN-R018	350997	9678315	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1214	CN-R021	348810	9681007	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1215	CN-R023	349079	9685695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1216	CN-R024	349120	9686780	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1217	CN-R029	340976	9689658	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1218	CN-R030	340885	9689839	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1219	CN-R033	340605	9689864	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1220	CN-R034	340918	9689803	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1221	CN-R036	340671	9690256	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1222	CN-R037	340677	9690229	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1223	CN-R038	340643	9690398	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1224	CN-R041	340730	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1225	CN-R065	338818	9688216	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1226	CN-R071	338713	9689564	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1227	CN-R073	338652	9689125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1228	CN-R088	340813	9689695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1229	CN-R089	340785	9689553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1230	CN-R107	342096	9690716	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1231	CN-R122	339828	9691825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1232	CN-R123	339871	9691840	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1233	CN-R134	337862	9694809	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1234	CN-R137	340623	9691358	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1235	CN-R142	340701	9691693	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1236	CN-R143	340798	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1237	CN-R156	341359	9691187	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1238	CN-R157	340713	9691064	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1239	CN-R158	340659	9691109	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1240	CN-R161	340396	9692150	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1241	CN-R168	337890	9690488	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1242	CN-R189	333216	9704378	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1243	CN-R192	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1244	Shanshococho	340519	9692296	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1245	Los Jardines	338456	9689220	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1246	Tambo Km 28	349094	9682457	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1247	CNOR-Isla-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Isla-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1249	CNOR-Isla-C	336541	9701579	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1250	CNOR-Isla-D	334376	9702446	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1251	CSUR-Isla-M	341481	9691118	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1252	CSUR-Isla-J	342598	9688984	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1253	CSUR-Isla-I	344245	9687509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1254	TAMBO-Isla-C	350163	9680270	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1255	TAMBO-Isla-D	350871	9678375	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1256	CN-R064	363583	9710646	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1257	CN-R199	363572	9710021	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1258	CN-R200	362364	9716757	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1259	CN-R202	363365	9713227	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1260	CN-R203	363710	9713150	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1261	CN-R205	360396	9729385	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1262	CN-R206	360635	9730105	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1263	CN-R207	370435	9741079	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1264	CN-R209	370331	9741295	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1265	CN-R210	370605	9741189	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1266	CN-R212	370924	9741084	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1267	CN-R213	370669	9740380	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1268	CN-R215	373328	9723734	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1269	CN-R216	373270	9728882	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1270	CN-R217	374717	9728704	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1271	CN-R218	374070	9728590	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1272	CN-R220	373487	9724042	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1273	CN-R221	373223	9724466	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1274	CN-R223	374008	9723932	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1275	CN-R224	373957	9722534	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1276	CN-R225	374739	9722649	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1277	CN-R237	386842	9694214	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1278	CN-R247	386838	9694036	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1279	CN-R256	386837	9693607	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1280	CN-R263	386625	9694707	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1281	CN-R270	386123	9697224	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1282	CN-R273	386048	9696583	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1283	CN-R281	385365	9697616	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1284	CN-R282	385299	9697691	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1285	CN-R283	383538	9700560	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1286	CN-R287	383950	9700701	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1287	CN-R288	383929	9700652	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1288	CN-R289	383896	9700549	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1289	CN-R290	383882	9700520	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1290	CN-R291	383850	9700455	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1291	CN-R313	384148	9699280	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1292	CN-R314	384177	9699233	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1293	CN-R315	384205	9699190	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1294	CN-R316	384214	9699171	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1295	CN-R317	384239	9699146	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1296	CN-R318	384256	9699127	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1297	CN-R319	384265	9699106	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1298	CN-R320	384280	9699089	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1299	CN-R321	384332	9699010	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1300	CN-R322	384383	9698943	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1301	CN-R323	384409	9698916	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1302	CN-R324	384428	9698886	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1303	CN-R325	384707	9699063	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1304	CN-R326	384698	9699047	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1305	CN-R327	384705	9699062	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1306	CN-R328	384702	9699065	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1307	CN-R329	384685	9699080	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1308	CN-R330	384662	9699094	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1309	CN-R331	384667	9699126	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1310	CN-R332	384694	9699125	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1311	CN-R373	366675	9693039	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1312	CN-R374	366797	9693074	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1313	CN-R375	366794	9693073	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1314	CN-R376	366631	9693159	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1315	CN-R377	367576	9693116	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1316	CN-R379	367594	9693303	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1317	CN-R380	367343	9693630	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1318	CN-R382	367173	9693867	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1319	CN-R384	366397	9693835	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1320	CN-R388	366656	9694210	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1321	CN-R389	366782	9694216	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1322	CN-R390	366321	9694470	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1323	CN-R392	366360	9694583	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1324	CN-R395	366526	9695934	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1325	CN-R396	366195	9695588	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1326	CN-R397	366107	9695549	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1327	CN-R399	365278	9696697	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1328	CN-R540	402596	9745288	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1329	CN-R543	402638	9745428	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1330	CN-R548	401211	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1331	CN-R552	401464	9748365	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1332	CN-R553	401461	9748231	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1333	CN-R554	401354	9748107	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1334	CN-R555	401522	9747880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1335	CN-R557	401576	9747704	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1336	CN-R561	400215	9752173	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1337	CN-R595	401783	9747070	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1338	CN-R596	401979	9746791	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1339	CN-R602	401741	9747052	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1340	CN-R603	401925	9746846	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1341	CN-R634	401358	9748115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1342	CN-R635	402074	9746522	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1343	CN-R649	403312	9744656	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1344	CN-R663	404173	9743643	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1345	CN-R668	404228	9743101	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1346	CN-R669	404289	9742644	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1347	CN-R682	403314	9745224	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1348	CN-R692	404526	9743912	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1349	CN-R700	404983	9739292	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1350	CN-R703	404469	9739671	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1351	CN-R704	404454	9739931	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1352	CN-R705	404444	9740157	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1353	CN-R709	404384	9742810	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1354	CN-R722	405348	9738876	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1355	CN-R781	404012	9736028	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1356	CN-R783	403829	9733802	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1357	CN-R784	403650	9732669	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1358	CN-R785	403310	9730624	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1359	CN-R793	395191	9728152	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1360	CN-R801	391380	9727299	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1361	CN-R820	377818	9724720	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1362	CN-R827	379819	9723466	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1363	CN-R832	404594	9737590	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1364	CN-R833	406995	9738682	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1365	CN-R835	371472	9742315	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1366	CN-R836	371019	9742500	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1367	CN-R838	370932	9741992	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1368	CN-R847	370501	9741343	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1369	CN-R853	430959	9708847	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1370	CN-R857	413891	9725900	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1371	CN-R859	413460	9726042	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1372	CN-R863	411043	9726085	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1373	CN-R864	410995	9726087	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1374	BART-Isla-A	427955	9725928	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1375	BART-Isla-B	429247	9727154	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1376	BART-Isla-C	428655	9727562	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1377	BART-Isla-D	428783	9728450	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1378	BART-Isla-E	429146	9729011	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1379	BART-Isla-F	429542	9729649	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1380	BART-Isla-G	428785	9730225	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1381	CARM03	361681	9729481	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1382	CARM05	361698	9731705	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1383	CARM-Isla-1x	362400	9730217	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1384	CN-R202	363365	9713227	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1385	CN-R206	360635	9730105	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1386	CN-R207	370435	9741079	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1387	CN-R210	370605	9741189	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1388	CN-R213	370669	9740380	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1389	CN-R218	374070	9728590	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1390	CN-R224	373957	9722534	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1391	CN-R270	386123	9697224	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1392	CN-R283	383538	9700560	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1393	CN-R287	383950	9700701	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1394	CN-R313	384148	9699280	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1395	CN-R321	384332	9699010	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1396	CN-R322	384383	9698943	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1397	CN-R373	366675	9693039	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1398	CN-R374	366797	9693074	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1399	CN-R376	366631	9693159	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1400	CN-R377	367576	9693116	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1401	CN-R379	367594	9693303	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1402	CN-R382	367173	9693867	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1403	CN-R384	366409	9693835	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1404	CN-R388	366656	9694210	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1405	CN-R399	365278	9695597	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1406	CN-R481	384436	9699572	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1407	DORI01	367476	9693385	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1408	DORI03	367008	9693735	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1409	DORI04	366791	9694343	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1410	DORI05	366590	9693965	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1411	DORI06	366339	9694525	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1412	DORI07	366480	9694586	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1413	DORI09	366591	9695930	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1414	DORI14	366363	9697118	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1415	DORI18	367210	9696833	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1416	DORI19	367841	9696094	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1417	DORI205	366535	9696981	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1418	DORI-Isla-K	367691	9691306	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1419	FORE01	370948	9741197	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1420	FORE02	371002	9742210	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1421	FORE08	370601	9740266	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1422	FORE10	370851	9740537	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1423	FORE11	370879	9740751	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1424	FORE16	371062	9741847	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1425	FORE17	370973	9742036	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1426	FORE18	371985	9734040	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1427	FORE19	387796	9755605	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1428	FORE200	370837	9741570	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1429	FORE201	370950	9741101	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1430	FORE21	368953	9742639	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1431	FORE-Isla-F	370992	9742501	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1432	HUAY07	363097	9712387	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1433	HUAY08	363123	9712484	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1434	HUAY09	363312	9712791	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1435	HUAY202	361718	9717377	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1436	HUAY203	361764	9717961	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1437	HUAY-Isla-D	362515	9714096	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1438	HUAY-Isla-F	364025	9708473	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1439	HUAY-Isla-G	367866	9708312	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1440	HUAY-Isla-H	362411	9718406	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1441	JIBA01	387928	9693088	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1442	JIBA02	387409	9693381	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1443	JIBA04	386974	9694426	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1444	JIBA05	386695	9694735	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1445	JIBA07	386767	9694841	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1446	JIBA11	385395	9697550	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1447	JIBA13	384766	9698432	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1448	JIBA14	384334	9699488	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1449	JIBA15	384898	9699573	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1450	JIBA18	386689	9694554	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1451	JIBA201	387109	9694316	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1452	JIBA204	386360	9695432	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1453	JIBA205	387663	9693059	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1454	JIBA-Isla-G	387223	9694948	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1455	JIBA-Isla-I	387056	9695970	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1456	JIBA-Isla-P	385598	9697938	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1457	PILA200	379819	9723444	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1458	PILA201	379908	9723521	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1459	SHIV03	374971	9733575	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1460	SHIV06	373466	9729173	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1461	SHIV17	373877	9723983	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1462	SHIV19	372966	9723391	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1463	SHIV202	375849	9719339	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1464	SHIV203	375278	9734070	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1465	SHIV204	391374	9727293	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1466	SHIV205	395191	9728148	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1467	SHIV208	377823	9724725	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1468	SHIV26	373694	9724929	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1469	SHIV27	373722	9726602	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1470	SHIV29	374741	9728721	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1471	SHIV31	374579	9728223	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1472	SHIV32	374579	9728086	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1473	SHIV33	374116	9727667	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1474	SHIV-Isla-G	370292	9740423	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1475	SHIV-Isla-J	373678	9725927	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1476	SHIV-Isla-M	373740	9721638	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1477	SHIV-Isla-Q	373491	9729866	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1478	SHIV-Isla-U	375789	9733730	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1479	TLOP01	375160	9712979	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1480	TAMB200	348806	9681326	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1481	TAMB201	348839	9681166	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1482	TAMB202	350760	9678380	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1483	BART07	429035	9727333	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1484	BART13	428727	9728427	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1485	BART14	428709	9728616	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1486	BART18	429495	9729758	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1487	BART20	429716	9729666	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1488	BART23	428496	9727397	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1489	BART26	428470	9726999	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1490	BART29	428879	9728088	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1491	BART30	419059	9721953	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1492	BART31	428798	9728135	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1493	MARS200	412200	9726320	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1494	MARS202	408247	9727785	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1495	SJAC03	404396	9743272	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1496	SJAC09	404825	9742399	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1497	SJAC106	401751	9747054	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1498	SJAC18	401574	9747693	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1499	SJAC202	401162	9749187	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1500	SJAC205	401393	9748148	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1501	SJAC207	403313	9745225	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1502	SJAC208	403313	9744654	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1503	SJAC209	404526	9743912	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1504	SJAC21	401711	9747243	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1505	SJAC210	404637	9743971	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1506	SJAC211	404172	9743640	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1507	SJAC212	404414	9742824	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1508	SJAC213	404323	9742658	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1509	SJAC214	404480	9741941	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1510	SJAC215	404559	9739603	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1511	SJAC216	404498	9737438	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1512	SJAC217	404016	9736022	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1513	SJAC218	403829	9733801	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1514	SJAC219	403638	9732668	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1515	SJAC22	401789	9747116	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1516	SJAC220	403310	9730625	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1517	SJAC221	403136	9729493	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1518	SJAC222	402745	9729434	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1519	SJAC23	403759	9744333	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1520	SJAC24	404041	9744322	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1521	SJAC28	401551	9747543	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1522	SJAC29	402071	9746515	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1523	SJAC32	401409	9748888	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1524	SJAC34	403847	9738891	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1525	SJAC36	401291	9748868	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1526	TIGR200	413302	9729543	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1527	TIGR202	406995	9738681	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1528	CSUR04	341917	9688409	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1529	DORI12	366154	9697368	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1530	FORE12	370493	9741450	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1531	SHIV01,02,04	373839	9725255	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1532	SHIV05	373249	9729003	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1533	SHIV12	373380	9728829	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1534	SHIV37	374181	9725425	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1535	CN-R201	363225	9713136	Corrientes	Residuos Industriales
1536	CN-R204	363610	9712753	Corrientes	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1537	CN-R208	370456	9741131	Corrientes	Residuos Industriales
1538	CN-R211	370800	9740898	Corrientes	Residuos Industriales
1539	CN-R214	371211	9741534	Corrientes	Residuos Industriales
1540	CN-R219	373994	9728571	Corrientes	Residuos Industriales
1541	CN-R222	373670	9724430	Corrientes	Residuos Industriales
1542	CN-R226	374667	9722291	Corrientes	Residuos Industriales
1543	CN-R227	373346	9724467	Corrientes	Residuos Industriales
1544	CN-R228	369933	9738413	Corrientes	Residuos Industriales
1545	CN-R229	374938	9733675	Corrientes	Residuos Industriales
1546	CN-R230	374696	9723007	Corrientes	Residuos Industriales
1547	CN-R231	373523	9723051	Corrientes	Residuos Industriales
1548	CN-R232	373555	9722537	Corrientes	Residuos Industriales
1549	CN-R233	375297	9713540	Corrientes	Residuos Industriales
1550	CN-R234	375514	9713511	Corrientes	Residuos Industriales
1551	CN-R235	385718	9695697	Corrientes	Residuos Industriales
1552	CN-R236	386477	9695582	Corrientes	Residuos Industriales
1553	CN-R238	387838	9690365	Corrientes	Residuos Industriales
1554	CN-R239	385427	9698186	Corrientes	Residuos Industriales
1555	CN-R240	385385	9698127	Corrientes	Residuos Industriales
1556	CN-R241	385596	9698127	Corrientes	Residuos Industriales
1557	CN-R242	385569	9699528	Corrientes	Residuos Industriales
1558	CN-R243	387212	9692079	Corrientes	Residuos Industriales
1559	CN-R244	387128	9691320	Corrientes	Residuos Industriales
1560	CN-R245	387073	9691295	Corrientes	Residuos Industriales
1561	CN-R246	386807	9694060	Corrientes	Residuos Industriales
1562	CN-R248	387178	9693560	Corrientes	Residuos Industriales
1563	CN-R249	387278	9693512	Corrientes	Residuos Industriales
1564	CN-R250	387353	9693501	Corrientes	Residuos Industriales
1565	CN-R251	387423	9693375	Corrientes	Residuos Industriales
1566	CN-R252	387674	9693058	Corrientes	Residuos Industriales
1567	CN-R253	387846	9692943	Corrientes	Residuos Industriales
1568	CN-R254	386989	9693120	Corrientes	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1569	CN-R255	386897	9693493	Corrientes	Residuos Industriales
1570	CN-R257	386895	9694055	Corrientes	Residuos Industriales
1571	CN-R258	386801	9694257	Corrientes	Residuos Industriales
1572	CN-R259	386796	9694303	Corrientes	Residuos Industriales
1573	CN-R260	386739	9694412	Corrientes	Residuos Industriales
1574	CN-R261	386692	9694546	Corrientes	Residuos Industriales
1575	CN-R262	386679	9694571	Corrientes	Residuos Industriales
1576	CN-R264	386361	9695438	Corrientes	Residuos Industriales
1577	CN-R265	386243	9695698	Corrientes	Residuos Industriales
1578	CN-R266	387012	9696013	Corrientes	Residuos Industriales
1579	CN-R267	385840	9696040	Corrientes	Residuos Industriales
1580	CN-R268	385931	9696113	Corrientes	Residuos Industriales
1581	CN-R269	386005	9696147	Corrientes	Residuos Industriales
1582	CN-R271	386404	9697295	Corrientes	Residuos Industriales
1583	CN-R272	386048	9696451	Corrientes	Residuos Industriales
1584	CN-R274	386059	9696608	Corrientes	Residuos Industriales
1585	CN-R275	385985	9696756	Corrientes	Residuos Industriales
1586	CN-R276	385954	9696809	Corrientes	Residuos Industriales
1587	CN-R277	385915	9696813	Corrientes	Residuos Industriales
1588	CN-R278	385682	9697165	Corrientes	Residuos Industriales
1589	CN-R279	385683	9697160	Corrientes	Residuos Industriales
1590	CN-R280	385429	9697529	Corrientes	Residuos Industriales
1591	CN-R284	384030	9700805	Corrientes	Residuos Industriales
1592	CN-R285	384027	9700822	Corrientes	Residuos Industriales
1593	CN-R286	384009	9700821	Corrientes	Residuos Industriales
1594	CN-R292	383646	9700033	Corrientes	Residuos Industriales
1595	CN-R293	383620	9700013	Corrientes	Residuos Industriales
1596	CN-R294	383582	9699951	Corrientes	Residuos Industriales
1597	CN-R295	383520	9699884	Corrientes	Residuos Industriales
1598	CN-R296	383563	9699833	Corrientes	Residuos Industriales
1599	CN-R297	383596	9699806	Corrientes	Residuos Industriales
1600	CN-R298	383641	9699790	Corrientes	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1601	CN-R299	383683	9699755	Corrientes	Residuos Industriales
1602	CN-R300	383744	9699711	Corrientes	Residuos Industriales
1603	CN-R301	383762	9699698	Corrientes	Residuos Industriales
1604	CN-R302	383828	9699663	Corrientes	Residuos Industriales
1605	CN-R303	383908	9699594	Corrientes	Residuos Industriales
1606	CN-R304	383967	9699570	Corrientes	Residuos Industriales
1607	CN-R305	384100	9699402	Corrientes	Residuos Industriales
1608	CN-R306	384116	9699363	Corrientes	Residuos Industriales
1609	CN-R307	384146	9699398	Corrientes	Residuos Industriales
1610	CN-R308	384150	9699418	Corrientes	Residuos Industriales
1611	CN-R309	384436	9699572	Corrientes	Residuos Industriales
1612	CN-R310	384365	9699614	Corrientes	Residuos Industriales
1613	CN-R311	384380	9699609	Corrientes	Residuos Industriales
1614	CN-R312	384368	9699665	Corrientes	Residuos Industriales
1615	CN-R333	384831	9699614	Corrientes	Residuos Industriales
1616	CN-R334	384813	9699625	Corrientes	Residuos Industriales
1617	CN-R335	384805	9699648	Corrientes	Residuos Industriales
1618	CN-R336	384756	9699652	Corrientes	Residuos Industriales
1619	CN-R337	384704	9699611	Corrientes	Residuos Industriales
1620	CN-R338	374748	9706409	Corrientes	Residuos Industriales
1621	CN-R339	374797	9706368	Corrientes	Residuos Industriales
1622	CN-R340	374884	9706315	Corrientes	Residuos Industriales
1623	CN-R341	374889	9706312	Corrientes	Residuos Industriales
1624	CN-R342	381684	9701375	Corrientes	Residuos Industriales
1625	CN-R343	381702	9701337	Corrientes	Residuos Industriales
1626	CN-R344	381715	9701314	Corrientes	Residuos Industriales
1627	CN-R345	381745	9701356	Corrientes	Residuos Industriales
1628	CN-R346	381692	9701453	Corrientes	Residuos Industriales
1629	CN-R347	381676	9701463	Corrientes	Residuos Industriales
1630	CN-R348	381648	9701425	Corrientes	Residuos Industriales
1631	CN-R349	381641	9701388	Corrientes	Residuos Industriales
1632	CN-R350	381635	9701368	Corrientes	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1633	CN-R351	384316	9699496	Corrientes	Residuos Industriales
1634	CN-R352	384368	9699469	Corrientes	Residuos Industriales
1635	CN-R353	384603	9699210	Corrientes	Residuos Industriales
1636	CN-R354	384612	9699190	Corrientes	Residuos Industriales
1637	CN-R355	384636	9699169	Corrientes	Residuos Industriales
1638	CN-R356	384659	9699154	Corrientes	Residuos Industriales
1639	CN-R357	384654	9699149	Corrientes	Residuos Industriales
1640	CN-R358	385901	9701404	Corrientes	Residuos Industriales
1641	CN-R359	385905	9701410	Corrientes	Residuos Industriales
1642	CN-R360	385912	9701418	Corrientes	Residuos Industriales
1643	CN-R361	385920	9701411	Corrientes	Residuos Industriales
1644	CN-R362	385654	9696291	Corrientes	Residuos Industriales
1645	CN-R363	385631	9696291	Corrientes	Residuos Industriales
1646	CN-R364	385674	9696279	Corrientes	Residuos Industriales
1647	CN-R365	385718	9696092	Corrientes	Residuos Industriales
1648	CN-R366	385731	9696079	Corrientes	Residuos Industriales
1649	CN-R367	385733	9696048	Corrientes	Residuos Industriales
1650	CN-R368	385724	9696074	Corrientes	Residuos Industriales
1651	CN-R369	386333	9695787	Corrientes	Residuos Industriales
1652	CN-R370	386350	9695808	Corrientes	Residuos Industriales
1653	CN-R371	386359	9695817	Corrientes	Residuos Industriales
1654	CN-R372	386330	9695843	Corrientes	Residuos Industriales
1655	CN-R378	367451	9693415	Corrientes	Residuos Industriales
1656	CN-R381	367292	9693698	Corrientes	Residuos Industriales
1657	CN-R383	366510	9693750	Corrientes	Residuos Industriales
1658	CN-R385	366380	9693913	Corrientes	Residuos Industriales
1659	CN-R386	366513	9693893	Corrientes	Residuos Industriales
1660	CN-R387	366854	9694332	Corrientes	Residuos Industriales
1661	CN-R391	366348	9694524	Corrientes	Residuos Industriales
1662	CN-R393	366316	9695643	Corrientes	Residuos Industriales
1663	CN-R394	366483	9695873	Corrientes	Residuos Industriales
1664	CN-R398	365242	9696653	Corrientes	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1665	CN-R400	365386	9696636	Corrientes	Residuos Industriales
1666	CN-R401	366034	9697443	Corrientes	Residuos Industriales
1667	CN-R402	366118	9697176	Corrientes	Residuos Industriales
1668	CN-R536	400570	9750570	Tigre	Residuos Industriales
1669	CN-R537	400636	9750721	Tigre	Residuos Industriales
1670	CN-R538	400816	9750749	Tigre	Residuos Industriales
1671	CN-R539	403250	9745626	Tigre	Residuos Industriales
1672	CN-R541	402724	9745230	Tigre	Residuos Industriales
1673	CN-R542	402773	9745258	Tigre	Residuos Industriales
1674	CN-R544	401328	9749868	Tigre	Residuos Industriales
1675	CN-R545	401096	9749993	Tigre	Residuos Industriales
1676	CN-R546	401192	9749795	Tigre	Residuos Industriales
1677	CN-R547	401189	9749519	Tigre	Residuos Industriales
1678	CN-R549	401246	9749055	Tigre	Residuos Industriales
1679	CN-R550	401288	9749020	Tigre	Residuos Industriales
1680	CN-R551	401435	9748455	Tigre	Residuos Industriales
1681	CN-R556	401524	9747649	Tigre	Residuos Industriales
1682	CN-R558	401560	9748259	Tigre	Residuos Industriales
1683	CN-R559	401704	9748255	Tigre	Residuos Industriales
1684	CN-R560	400232	9752062	Tigre	Residuos Industriales
1685	CN-R562	400626	9751953	Tigre	Residuos Industriales
1686	CN-R563	400538	9751965	Tigre	Residuos Industriales
1687	CN-R564	401162	9749188	Tigre	Residuos Industriales
1688	CN-R565	401120	9749024	Tigre	Residuos Industriales
1689	CN-R566	401119	9749123	Tigre	Residuos Industriales
1690	CN-R567	401206	9749000	Tigre	Residuos Industriales
1691	CN-R568	401218	9748943	Tigre	Residuos Industriales
1692	CN-R569	401201	9748720	Tigre	Residuos Industriales
1693	CN-R570	401254	9748803	Tigre	Residuos Industriales
1694	CN-R571	401232	9748776	Tigre	Residuos Industriales
1695	CN-R572	401716	9747836	Tigre	Residuos Industriales
1696	CN-R573	401691	9747664	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1697	CN-R574	401686	9747649	Tigre	Residuos Industriales
1698	CN-R575	401756	9747485	Tigre	Residuos Industriales
1699	CN-R576	400948	9749511	Tigre	Residuos Industriales
1700	CN-R577	401057	9749315	Tigre	Residuos Industriales
1701	CN-R578	401077	9749260	Tigre	Residuos Industriales
1702	CN-R579	401412	9748305	Tigre	Residuos Industriales
1703	CN-R580	401462	9748237	Tigre	Residuos Industriales
1704	CN-R581	401630	9747820	Tigre	Residuos Industriales
1705	CN-R582	401880	9747382	Tigre	Residuos Industriales
1706	CN-R583	402225	9747062	Tigre	Residuos Industriales
1707	CN-R584	402328	9747039	Tigre	Residuos Industriales
1708	CN-R585	402471	9746947	Tigre	Residuos Industriales
1709	CN-R586	402475	9746937	Tigre	Residuos Industriales
1710	CN-R587	401810	9747349	Tigre	Residuos Industriales
1711	CN-R588	402001	9747245	Tigre	Residuos Industriales
1712	CN-R589	402100	9747110	Tigre	Residuos Industriales
1713	CN-R590	402157	9747019	Tigre	Residuos Industriales
1714	CN-R591	402394	9746905	Tigre	Residuos Industriales
1715	CN-R592	401525	9747526	Tigre	Residuos Industriales
1716	CN-R593	401697	9747347	Tigre	Residuos Industriales
1717	CN-R594	401719	9747239	Tigre	Residuos Industriales
1718	CN-R597	402038	9746844	Tigre	Residuos Industriales
1719	CN-R598	402044	9746873	Tigre	Residuos Industriales
1720	CN-R599	402028	9746845	Tigre	Residuos Industriales
1721	CN-R600	401964	9746912	Tigre	Residuos Industriales
1722	CN-R601	401788	9747115	Tigre	Residuos Industriales
1723	CN-R604	403476	9744577	Tigre	Residuos Industriales
1724	CN-R605	403536	9744822	Tigre	Residuos Industriales
1725	CN-R606	403633	9744922	Tigre	Residuos Industriales
1726	CN-R607	403747	9744856	Tigre	Residuos Industriales
1727	CN-R608	403476	9744544	Tigre	Residuos Industriales
1728	CN-R609	403479	9744759	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1729	CN-R610	403815	9744784	Tigre	Residuos Industriales
1730	CN-R611	403857	9744670	Tigre	Residuos Industriales
1731	CN-R612	403957	9744558	Tigre	Residuos Industriales
1732	CN-R613	403982	9744550	Tigre	Residuos Industriales
1733	CN-R614	404028	9744534	Tigre	Residuos Industriales
1734	CN-R615	404043	9744577	Tigre	Residuos Industriales
1735	CN-R616	404016	9744415	Tigre	Residuos Industriales
1736	CN-R617	403582	9743841	Tigre	Residuos Industriales
1737	CN-R618	403591	9744050	Tigre	Residuos Industriales
1738	CN-R619	403529	9744322	Tigre	Residuos Industriales
1739	CN-R620	404040	9744632	Tigre	Residuos Industriales
1740	CN-R621	404050	9744663	Tigre	Residuos Industriales
1741	CN-R622	404053	9744680	Tigre	Residuos Industriales
1742	CN-R623	404037	9744765	Tigre	Residuos Industriales
1743	CN-R624	404039	9744796	Tigre	Residuos Industriales
1744	CN-R625	404182	9744800	Tigre	Residuos Industriales
1745	CN-R626	404062	9744947	Tigre	Residuos Industriales
1746	CN-R627	404082	9745063	Tigre	Residuos Industriales
1747	CN-R628	403869	9745074	Tigre	Residuos Industriales
1748	CN-R629	403845	9745021	Tigre	Residuos Industriales
1749	CN-R630	403899	9744897	Tigre	Residuos Industriales
1750	CN-R631	403946	9744827	Tigre	Residuos Industriales
1751	CN-R632	403971	9744804	Tigre	Residuos Industriales
1752	CN-R633	404003	9744676	Tigre	Residuos Industriales
1753	CN-R636	402217	9746290	Tigre	Residuos Industriales
1754	CN-R637	402779	9745297	Tigre	Residuos Industriales
1755	CN-R638	402798	9745294	Tigre	Residuos Industriales
1756	CN-R639	403073	9745504	Tigre	Residuos Industriales
1757	CN-R640	402259	9746151	Tigre	Residuos Industriales
1758	CN-R641	402360	9745975	Tigre	Residuos Industriales
1759	CN-R642	402464	9745754	Tigre	Residuos Industriales
1760	CN-R643	402574	9745559	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1761	CN-R644	402801	9745232	Tigre	Residuos Industriales
1762	CN-R645	403134	9744849	Tigre	Residuos Industriales
1763	CN-R646	403224	9744758	Tigre	Residuos Industriales
1764	CN-R647	403277	9744721	Tigre	Residuos Industriales
1765	CN-R648	403424	9744370	Tigre	Residuos Industriales
1766	CN-R650	403536	9743680	Tigre	Residuos Industriales
1767	CN-R651	403526	9743362	Tigre	Residuos Industriales
1768	CN-R652	403593	9743114	Tigre	Residuos Industriales
1769	CN-R653	403533	9743130	Tigre	Residuos Industriales
1770	CN-R654	403569	9743013	Tigre	Residuos Industriales
1771	CN-R655	403551	9742873	Tigre	Residuos Industriales
1772	CN-R656	403906	9742089	Tigre	Residuos Industriales
1773	CN-R657	404060	9742528	Tigre	Residuos Industriales
1774	CN-R658	404089	9743168	Tigre	Residuos Industriales
1775	CN-R659	404075	9743478	Tigre	Residuos Industriales
1776	CN-R660	403982	9743846	Tigre	Residuos Industriales
1777	CN-R661	404445	9743370	Tigre	Residuos Industriales
1778	CN-R662	404118	9743678	Tigre	Residuos Industriales
1779	CN-R664	404332	9743218	Tigre	Residuos Industriales
1780	CN-R665	404348	9743131	Tigre	Residuos Industriales
1781	CN-R666	404433	9742465	Tigre	Residuos Industriales
1782	CN-R667	404861	9742547	Tigre	Residuos Industriales
1783	CN-R670	402320	9747042	Tigre	Residuos Industriales
1784	CN-R671	402479	9746942	Tigre	Residuos Industriales
1785	CN-R672	402670	9746617	Tigre	Residuos Industriales
1786	CN-R673	402871	9746201	Tigre	Residuos Industriales
1787	CN-R674	402857	9745862	Tigre	Residuos Industriales
1788	CN-R675	403122	9745582	Tigre	Residuos Industriales
1789	CN-R676	402413	9746871	Tigre	Residuos Industriales
1790	CN-R677	402470	9746740	Tigre	Residuos Industriales
1791	CN-R678	402757	9746358	Tigre	Residuos Industriales
1792	CN-R679	402796	9745942	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1793	CN-R680	403195	9745380	Tigre	Residuos Industriales
1794	CN-R681	403279	9745297	Tigre	Residuos Industriales
1795	CN-R683	403349	9745146	Tigre	Residuos Industriales
1796	CN-R684	403432	9745085	Tigre	Residuos Industriales
1797	CN-R685	404162	9744386	Tigre	Residuos Industriales
1798	CN-R686	404242	9744345	Tigre	Residuos Industriales
1799	CN-R687	404377	9744219	Tigre	Residuos Industriales
1800	CN-R688	404559	9743990	Tigre	Residuos Industriales
1801	CN-R689	404668	9744017	Tigre	Residuos Industriales
1802	CN-R690	404731	9743930	Tigre	Residuos Industriales
1803	CN-R691	404646	9743846	Tigre	Residuos Industriales
1804	CN-R693	404089	9744293	Tigre	Residuos Industriales
1805	CN-R694	404177	9744236	Tigre	Residuos Industriales
1806	CN-R695	404388	9743957	Tigre	Residuos Industriales
1807	CN-R696	404525	9743719	Tigre	Residuos Industriales
1808	CN-R697	404611	9743465	Tigre	Residuos Industriales
1809	CN-R698	405230	9739081	Tigre	Residuos Industriales
1810	CN-R699	405149	9739169	Tigre	Residuos Industriales
1811	CN-R701	404887	9739383	Tigre	Residuos Industriales
1812	CN-R702	404759	9739459	Tigre	Residuos Industriales
1813	CN-R706	404439	9740746	Tigre	Residuos Industriales
1814	CN-R707	404480	9741939	Tigre	Residuos Industriales
1815	CN-R708	404469	9742063	Tigre	Residuos Industriales
1816	CN-R710	404485	9742704	Tigre	Residuos Industriales
1817	CN-R711	404747	9742706	Tigre	Residuos Industriales
1818	CN-R712	404605	9742878	Tigre	Residuos Industriales
1819	CN-R713	404494	9742911	Tigre	Residuos Industriales
1820	CN-R714	406046	9733420	Tigre	Residuos Industriales
1821	CN-R715	404412	9735433	Tigre	Residuos Industriales
1822	CN-R716	404200	9736766	Tigre	Residuos Industriales
1823	CN-R717	404373	9736987	Tigre	Residuos Industriales
1824	CN-R718	404230	9737229	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1825	CN-R719	404680	9737964	Tigre	Residuos Industriales
1826	CN-R720	404913	9738168	Tigre	Residuos Industriales
1827	CN-R721	405377	9738798	Tigre	Residuos Industriales
1828	CN-R723	405294	9738976	Tigre	Residuos Industriales
1829	CN-R724	415569	9737052	Tigre	Residuos Industriales
1830	CN-R725	415559	9737038	Tigre	Residuos Industriales
1831	CN-R726	413301	9737886	Tigre	Residuos Industriales
1832	CN-R727	413318	9737899	Tigre	Residuos Industriales
1833	CN-R728	404885	9742909	Tigre	Residuos Industriales
1834	CN-R729	404980	9742843	Tigre	Residuos Industriales
1835	CN-R730	405509	9742393	Tigre	Residuos Industriales
1836	CN-R731	405774	9742420	Tigre	Residuos Industriales
1837	CN-R732	405800	9742450	Tigre	Residuos Industriales
1838	CN-R733	405903	9742578	Tigre	Residuos Industriales
1839	CN-R734	406370	9742600	Tigre	Residuos Industriales
1840	CN-R735	406689	9741541	Tigre	Residuos Industriales
1841	CN-R736	408752	9741219	Tigre	Residuos Industriales
1842	CN-R737	409712	9740686	Tigre	Residuos Industriales
1843	CN-R738	410421	9740808	Tigre	Residuos Industriales
1844	CN-R739	410921	9739876	Tigre	Residuos Industriales
1845	CN-R740	411328	9739752	Tigre	Residuos Industriales
1846	CN-R741	413106	9738298	Tigre	Residuos Industriales
1847	CN-R742	413310	9737942	Tigre	Residuos Industriales
1848	CN-R743	412242	9737712	Tigre	Residuos Industriales
1849	CN-R744	411475	9736832	Tigre	Residuos Industriales
1850	CN-R745	410574	9735570	Tigre	Residuos Industriales
1851	CN-R746	410394	9735787	Tigre	Residuos Industriales
1852	CN-R747	410340	9735745	Tigre	Residuos Industriales
1853	CN-R748	403675	9729836	Tigre	Residuos Industriales
1854	CN-R749	403254	9729791	Tigre	Residuos Industriales
1855	CN-R750	403117	9729543	Tigre	Residuos Industriales
1856	CN-R751	403161	9729757	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1857	CN-R752	401431	9730001	Tigre	Residuos Industriales
1858	CN-R753	401485	9729859	Tigre	Residuos Industriales
1859	CN-R754	401355	9729386	Tigre	Residuos Industriales
1860	CN-R755	400766	9729166	Tigre	Residuos Industriales
1861	CN-R756	399744	9728406	Tigre	Residuos Industriales
1862	CN-R757	399652	9728309	Tigre	Residuos Industriales
1863	CN-R758	398673	9728615	Tigre	Residuos Industriales
1864	CN-R759	398550	9728584	Tigre	Residuos Industriales
1865	CN-R760	396557	9728454	Tigre	Residuos Industriales
1866	CN-R761	396450	9728479	Tigre	Residuos Industriales
1867	CN-R762	396379	9728476	Tigre	Residuos Industriales
1868	CN-R763	396192	9728541	Tigre	Residuos Industriales
1869	CN-R764	394808	9727893	Tigre	Residuos Industriales
1870	CN-R765	392947	9727620	Tigre	Residuos Industriales
1871	CN-R766	390901	9727109	Tigre	Residuos Industriales
1872	CN-R767	388840	9726669	Tigre	Residuos Industriales
1873	CN-R768	385414	9726146	Tigre	Residuos Industriales
1874	CN-R769	382118	9726412	Tigre	Residuos Industriales
1875	CN-R770	381600	9726078	Tigre	Residuos Industriales
1876	CN-R771	381184	9725947	Tigre	Residuos Industriales
1877	CN-R772	380368	9725363	Tigre	Residuos Industriales
1878	CN-R773	379612	9724955	Tigre	Residuos Industriales
1879	CN-R774	378356	9724790	Tigre	Residuos Industriales
1880	CN-R775	377752	9724577	Tigre	Residuos Industriales
1881	CN-R776	375704	9723855	Tigre	Residuos Industriales
1882	CN-R777	374974	9723861	Tigre	Residuos Industriales
1883	CN-R778	403748	9740376	Tigre	Residuos Industriales
1884	CN-R779	403798	9739612	Tigre	Residuos Industriales
1885	CN-R780	403932	9737380	Tigre	Residuos Industriales
1886	CN-R782	404032	9735814	Tigre	Residuos Industriales
1887	CN-R786	403170	9729767	Tigre	Residuos Industriales
1888	CN-R787	403131	9729518	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1889	CN-R788	402749	9729414	Tigre	Residuos Industriales
1890	CN-R789	398353	9728656	Tigre	Residuos Industriales
1891	CN-R790	398207	9728702	Tigre	Residuos Industriales
1892	CN-R791	397851	9728607	Tigre	Residuos Industriales
1893	CN-R792	396721	9728405	Tigre	Residuos Industriales
1894	CN-R794	394642	9727984	Tigre	Residuos Industriales
1895	CN-R795	392821	9727733	Tigre	Residuos Industriales
1896	CN-R796	392660	9727630	Tigre	Residuos Industriales
1897	CN-R797	392537	9727588	Tigre	Residuos Industriales
1898	CN-R798	392328	9727476	Tigre	Residuos Industriales
1899	CN-R799	391986	9727440	Tigre	Residuos Industriales
1900	CN-R800	391694	9727337	Tigre	Residuos Industriales
1901	CN-R802	389720	9727139	Tigre	Residuos Industriales
1902	CN-R803	388956	9726953	Tigre	Residuos Industriales
1903	CN-R804	388221	9726795	Tigre	Residuos Industriales
1904	CN-R805	387714	9726632	Tigre	Residuos Industriales
1905	CN-R806	387578	9726582	Tigre	Residuos Industriales
1906	CN-R807	387485	9726666	Tigre	Residuos Industriales
1907	CN-R808	385475	9726231	Tigre	Residuos Industriales
1908	CN-R809	385144	9726160	Tigre	Residuos Industriales
1909	CN-R810	382642	9726148	Tigre	Residuos Industriales
1910	CN-R811	381708	9725604	Tigre	Residuos Industriales
1911	CN-R812	381241	9725701	Tigre	Residuos Industriales
1912	CN-R813	381144	9725747	Tigre	Residuos Industriales
1913	CN-R814	380727	9725374	Tigre	Residuos Industriales
1914	CN-R815	380268	9725249	Tigre	Residuos Industriales
1915	CN-R816	379565	9724976	Tigre	Residuos Industriales
1916	CN-R817	379145	9724957	Tigre	Residuos Industriales
1917	CN-R818	378974	9724981	Tigre	Residuos Industriales
1918	CN-R819	378240	9724781	Tigre	Residuos Industriales
1919	CN-R821	377378	9724715	Tigre	Residuos Industriales
1920	CN-R822	376404	9724640	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1921	CN-R823	404589	9729281	Tigre	Residuos Industriales
1922	CN-R824	405564	9728964	Tigre	Residuos Industriales
1923	CN-R825	379017	9724529	Tigre	Residuos Industriales
1924	CN-R826	379029	9723515	Tigre	Residuos Industriales
1925	CN-R828	379906	9723522	Tigre	Residuos Industriales
1926	CN-R829	404293	9737234	Tigre	Residuos Industriales
1927	CN-R830	404404	9737268	Tigre	Residuos Industriales
1928	CN-R831	404486	9737414	Tigre	Residuos Industriales
1929	CN-R834	371448	9742542	Tigre	Residuos Industriales
1930	CN-R837	370924	9742603	Tigre	Residuos Industriales
1931	CN-R839	370853	9741562	Tigre	Residuos Industriales
1932	CN-R840	370429	9741671	Tigre	Residuos Industriales
1933	CN-R841	371190	9742062	Tigre	Residuos Industriales
1934	CN-R842	371203	9741536	Tigre	Residuos Industriales
1935	CN-R843	371197	9741191	Tigre	Residuos Industriales
1936	CN-R844	370955	9740929	Tigre	Residuos Industriales
1937	CN-R845	370794	9740903	Tigre	Residuos Industriales
1938	CN-R846	370554	9741022	Tigre	Residuos Industriales
1939	CN-R848	370482	9740319	Tigre	Residuos Industriales
1940	CN-R849	370283	9740359	Tigre	Residuos Industriales
1941	CN-R850	370242	9740467	Tigre	Residuos Industriales
1942	CN-R851	431069	9708870	Tigre	Residuos Industriales
1943	CN-R852	431115	9708813	Tigre	Residuos Industriales
1944	CN-R854	430843	9708679	Tigre	Residuos Industriales
1945	CN-R855	406690	9728525	Tigre	Residuos Industriales
1946	CN-R856	406690	9728523	Tigre	Residuos Industriales
1947	CN-R858	413902	9725954	Tigre	Residuos Industriales
1948	CN-R860	413382	9726110	Tigre	Residuos Industriales
1949	CN-R861	413327	9726233	Tigre	Residuos Industriales
1950	CN-R862	413092	9726299	Tigre	Residuos Industriales
1951	CN-R865	410284	9726154	Tigre	Residuos Industriales
1952	CN-R866	405843	9728830	Tigre	Residuos Industriales

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1953	CN-R867	413302	9729542	Tigre	Residuos Industriales
1954	CN-R868	413365	9726298	Tigre	Residuos Industriales
1955	CN-R869	413477	9726243	Tigre	Residuos Industriales
1956	CN-R870	413551	9726295	Tigre	Residuos Industriales
1957	CN-R871	414253	9725857	Tigre	Residuos Industriales
1958	CN-R872	414261	9726256	Tigre	Residuos Industriales
1959	RO-01	340960	9691900	Pastaza	Residuos Sólidos
1960	RO-02	364277	9713239	Corrientes	Residuos Sólidos
1961	RO-03	366298	9695858	Corrientes	Residuos Sólidos
1962	RO-04	374881	9720646	Corrientes	Residuos Sólidos
1963	RO-05	371447	9741886	Tigre	Residuos Sólidos
1964	RO-06	404102	9745402	Tigre	Residuos Sólidos
1965	RO-07	341685	9690556	Pastaza	Residuos Sólidos
1966	RO-08	339508	9692164	Pastaza	Residuos Sólidos
1967	RO-09	366561	9707943	Corrientes	Residuos Sólidos
1968	RO-10	386317	9693953	Corrientes	Residuos Sólidos
1969	RO-11	376153	9719071	Corrientes	Residuos Sólidos
1970	RO-12	369865	9740224	Tigre	Residuos Sólidos
1971	RO-13	404102	9745390	Tigre	Residuos Sólidos
1972	CN-R358	385901	9701404	Corrientes	Residuos Sólidos
1973	CN-R359	385905	9701410	Corrientes	Residuos Sólidos
1974	CN-R360	385912	9701418	Corrientes	Residuos Sólidos
1975	CN-R361	385920	9701411	Corrientes	Residuos Sólidos
1976	CN-R121	339769	9691848	Pastaza	Residuos Sólidos
1977	CN-R129	338536	9690193	Pastaza	Residuos Sólidos
1978	CN-R127	340894	9691969	Pastaza	Residuos Sólidos
1979	CN-R072	338781	9689498	Pastaza	Residuos Sólidos
1980	CN-R111	338765	9689570	Pastaza	Residuos Sólidos
1981	CN-075	339746	9689267	Pastaza	Residuos Sólidos
1982	CN-R174	337556	9695082	Pastaza	Residuos Sólidos
1983	CN-R175	337635	9695173	Pastaza	Residuos Sólidos
1984	CN-R176	337515	9695070	Pastaza	Residuos Sólidos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1985	CN-R177	337573	9694943	Pastaza	Residuos Sólidos
1986	CN-R178	337596	9694905	Pastaza	Residuos Sólidos
1987	CN-R179	337677	9694976	Pastaza	Residuos Sólidos
1988	CN-R147	338983	9693030	Pastaza	Residuos Sólidos
1989	CN-R148	339005	9693076	Pastaza	Residuos Sólidos
1990	CN-R539	403250	9745626	Tigre	Residuos Sólidos
1991	CN-R605	403536	9744822	Tigre	Residuos Sólidos
1992	CN-R606	403633	9744922	Tigre	Residuos Sólidos
1993	CN-R607	403747	9744856	Tigre	Residuos Sólidos
1994	CN-R609	403479	9744759	Tigre	Residuos Sólidos
1995	CN-R608	403476	9744544	Tigre	Residuos Sólidos
1996	CN-R612	403957	9744558	Tigre	Residuos Sólidos
1997	CN-R613	403982	9744550	Tigre	Residuos Sólidos
1998	CN-R614	404028	9744534	Tigre	Residuos Sólidos
1999	CN-R615	404043	9744577	Tigre	Residuos Sólidos
2000	CN-R620	404040	9744632	Tigre	Residuos Sólidos
2001	CN-R621	404053	9744663	Tigre	Residuos Sólidos
2002	CN-R622	404053	9744680	Tigre	Residuos Sólidos
2003	CN-R623	404037	9744765	Tigre	Residuos Sólidos
2004	CN-R624	404039	9744796	Tigre	Residuos Sólidos
2005	CN-R625	404182	9744800	Tigre	Residuos Sólidos
2006	CN-R626	404062	9744947	Tigre	Residuos Sólidos
2007	CN-R679	402796	9745942	Tigre	Residuos Sólidos
2008	CN-R716	404200	9736766	Tigre	Residuos Sólidos
2009	CN-R729	404980	9742843	Tigre	Residuos Sólidos
2010	CN-R731	405774	9742420	Tigre	Residuos Sólidos
2011	CN-R743	412242	9737712	Tigre	Residuos Sólidos
2012	CN-R752	401431	9730001	Tigre	Residuos Sólidos
2013	CN-R753	401485	9729859	Tigre	Residuos Sólidos
2014	Restos Embarcación hundida	410695	9735655	Tigre	Residuos Industriales

(\*) Nota: El listado adjunto incluye suelos potencialmente impactados, cuya clasificación como suelo contaminado se determinará luego de finalizada la Fase de Identificación de acuerdo a la norma ECA y sus disposiciones complementarias.

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1	CORR-01X	493343	9578565	Corrientes	Pozos Abandonados
2	CORR-06XC	492703	9576705	Corrientes	Pozos Abandonados
3	CORR-08XC	492444	9577860	Corrientes	Pozos Abandonados
4	CORR-09XC	492390	9578733	Corrientes	Pozos Abandonados
5	CORR-14XCD	494749	9575897	Corrientes	Pozos Abandonados
6	CORR-20XCD	492705	9576706	Corrientes	Pozos Abandonados
7	CORR-31XC	495146	9576402	Corrientes	Pozos Abandonados
8	CORR-31XCD	495146	9576402	Corrientes	Pozos Abandonados
9	CORR-33XC	494681	9574243	Corrientes	Pozos Abandonados
10	CORR-42XCD	494163	9578194	Corrientes	Pozos Abandonados
11	CORR-44XC	495085	9574876	Corrientes	Pozos Abandonados
12	CORR-59XCD	493901	9575635	Corrientes	Pozos Abandonados
13	Batería 4	453455	9609901	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
14	Batería 8 - Campamento	462900	9561555	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
15	Cruce Troncal Oleoducto	464753	9562362	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
16	Plataforma 157	465971	9561998	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
17	Batería 8 - Zona Industrial	462954	9561407	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
18	Batería 1	493317	9578421	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
19	Batería 2	492727	9576780	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
20	Patio de Borra 31X	494958	9577164	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
21	Batería 7	420539	9646959	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
22	Batería 9	455671	9625602	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
23	Almacén de Chatarra de Petroperu	452400	9617887	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
24	Batería 5	455771	9625935	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
25	Batería 5 - Campamento abandonado-Corpesa	455733	9625698	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
26	Plataforma 149	458614	9624642	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
27	Plataforma 49	457159	9626430	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
28	Plataforma 84	457369	9625292	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
29	Batería 5	455669	9625599	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
30	Batería 3	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
31	Batería 3	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
32	Batería 3	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
33	Batería 3	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
34	Plataforma 32	506422	9460188	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
35	Plataforma 38	506048	9462171	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
36	Batería 3 - Zona Captación de Agua	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
37	Batería 3 - Zona Industrial	505435	9461133	Marañón	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
38	Ducto Batería 7 – EBB Capirona	420611 / 454857	9647089 / 9611972	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
39	MARA-S-03	338459	9689947	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
40	MARA-S-04	338653	9689773	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
41	MARA-S-06	339601	9689770	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
42	MARA-S-07	338662	9689815	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
43	MARA-S-08	339748	9691879	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
44	MARA-S-09	331787	9706712	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
45	MARA-S-10	333957	9703428	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
46	MARA-S-12	337869	9694812	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
47	MARA-S-14	339019	9693082	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
48	MARA-S-15	339875	9691842	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
49	MARA-S-16	331880	9706485	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
50	MARA-S-17	332579	9706003	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
51	MARA-S-19	336566	9701581	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
52	MARA-S-22	340702	9691694	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
53	MARA-S-24	340832	9691509	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
54	MARA-S-27	340994	9690925	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
55	MARA-S-29	340789	9690388	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
56	MARA-S-31	340462	9690148	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
57	MARA-S-32	340101	9690676	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
58	MARA-S-33	340282	9690046	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
59	MARA-S-34	340441	9692099	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
60	MARA-S-35	340461	9692212	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
61	MARA-S-37	341084	9689998	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
62	MARA-S-38	341065	9689914	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
63	MARA-S-39	341135	9689832	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
64	MARA-S-52	340706	9689776	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)

**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	505460	9461228	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
86	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Sedimentos potencialmente impactados (*)
87	QHuis1	506635	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 (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
97	QChiw1	494926	9577006	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
98	Lag10x	494199	9578235	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
99	RCorr2	498840	9580045	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
100	QTroch1	496665	9579180	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
101	RCorr3	493315	9578590	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
102	QTroGra1	492401	9578353	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
103	QPang1	492395	9578294	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
104	CAtil1	455004	9611664	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
105	QRHua1	459681	9624936	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
106	QHuan1	459080	9625244	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
107	QPetr1	458064	9625380	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
108	Co84	456807	9625540	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
109	Qda.1108	455214	9629400	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
110	CAtil2	455155	9611640	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
111	CAtil3	455254	9610897	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
112	QMasa1	418469	9649238	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
113	QBarb1	415516	9653310	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
114	RCorr1	425179	9655759	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
115	QMura1	454150	9610802	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
116	CNegra1	455666	9611045	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
117	LPAC1(1)	505654	9460897	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
118	LPAC1(2)	505640	9460931	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
119	LPAC4	505460	9461228	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
120	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
121	QHuis1	506635	9463984	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
122	QPuma1	498816	9572255	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
123	QChiw1	494926	9577006	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
124	Lag10x	494199	9578235	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
125	RCorr2	498840	9580045	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
126	QTroch1	496665	9579180	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
127	RCorr3	493315	9578590	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
128	CAtil1	455004	9611664	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
129	QRHua1	459681	9624936	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
130	QHuan1	459080	9625244	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
131	QPetr1	458064	9625380	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
132	Co84	456807	9625540	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
133	Qda.1108	455214	9629400	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
134	CAtil2	455155	9611640	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
135	CAtil3	455254	9610897	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
136	QMasa1	418469	9649238	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
137	QBarb1	415516	9653310	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
138	RCorr1	425179	9655759	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
139	QMura1	454150	9610802	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
140	CNegra1	455666	9611045	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
141	S03	508712	9470965	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
142	YA-10	508858	9471128	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
143	P60 - S1	506108	9459481	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
144	P60 - S2	506087	9459426	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
145	P38 - S1	506043	9462211	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
146	P22 - S1	506390	9460181	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
147	YA-08	508355	9469536	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
148	B3 - S2	505603	9461263	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
149	YA-07	507831	9467867	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
150	YA-11	508918	9471403	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
151	YA-05	506770	9464443	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
152	YA-06	507449	9466625	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
153	YA-09	508791	9470997	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
154	YA-02	505647	9461257	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
155	YA-04	506502	9463355	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
156	PTL-32X	506390	9460181	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
157	YA-03	506333	9462735	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
158	YA-01	506264	9459886	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
159	YA-T	505872	9460232	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
160	B4-S4	453500	9609977	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
161	Oleoducto-S1	455639	9611415	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
162	P2-S1	453656	9610395	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
163	B8-S1	462830	9561270	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
164	B8-S2	463001	9561301	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
165	CH01-PLT157	466027	9562001	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
166	P123-S1	464198	9562154	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
167	B1-S2	493278	9578320	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
168	B2-S1	492807	9576833	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
169	B2-S3	492933	9576969	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
170	CO-01	494020	9579789	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
171	CO-02A	492372	9577028	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
172	CO-02B	492535	9577334	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
173	CO-03	492421	9577823	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
174	CO-04	494992	9574765	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
175	CO-05C	494483	9575869	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
176	CO-05D	494217	9575997	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
177	CO-05E	493814	9576195	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
178	CO-05F	492996	9576594	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
179	CO-06A	494482	9574608	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
180	CO-06B	494247	9575014	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
181	CO-06C	493972	9575680	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
182	CO-06D	493738	9575908	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
183	CO-07A	493000	9576657	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
184	CO-07C	493241	9576554	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
185	CO-08-09	492973	9576926	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
186	CO-11	494135	9577723	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
187	CO-12	493790	9578312	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
188	CO-13B	494706	9574398	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
189	P107-S1	493155	9576834	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
190	P108-S1	494141	9577757	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
191	P114-S1	493977	9576381	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
192	P114-S2	493743	9576439	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
193	P114-S3	493944	9576368	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
194	P11-S1	493427	9577221	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
195	P137-S1	495066	9575334	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
196	P31-S1	495204	9576384	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
197	P31-S2	495148	9576367	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
198	P44-S2	495027	9574862	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
199	B5-S2	456067	9625843	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
200	B5-S3	456070	9625975	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
201	LPAV1	457445	9625530	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
202	LPAV10	456651	9625720	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
203	LPAV11	456375	9625776	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
204	LPAV12	456229	9625813	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
205	LPAV13	457719	9625457	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
206	LPAV14	457829	9625432	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
207	LPAV17	458350	9625326	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
208	LPAV2	457324	9625573	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
209	LPAV3	457206	9625602	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
210	LPAV5	457117	9625618	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
211	LPAV6	457061	9625626	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
212	LPAV7	456937	9625660	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
213	LPAV8	456810	9625660	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
214	P49-S1	457177	9626401	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
215	Tubería P70-B5, S1	457515	9625494	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
216	B6-S1	418726	9649045	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
217	B6-S2	418550	9649081	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
218	B6-S3	418668	9649072	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
219	B6-S5	418691	9649227	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
220	B7-S1	420557	9646840	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
221	B7-S3	420584	9647000	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
222	B7-S4	420545	9646917	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
223	Ducto Batería 7 – EBB Capirona	420611 / 454857	9647089 / 9611972	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
224	B3-S1&3	505692	9461020	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
225	B3-S4	505450	9461298	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
226	B3-S5	505290	9461134	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
227	B5-S1	458950	9631100	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
228	B6-S4	418516	9649186	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
229	B9/P70-SSMA1	458594	9625206	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
230	B9-S1	461367	9626106	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
231	Laguna MSA	493519	9578043	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
232	P144-S1	460530	9622065	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
233	P154-S1	457637	9626367	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
234	P35-S1	455584	9627374	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
235	P74-S1	420795	9646472	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
236	Antena tipo plato	505435	9461133	Marañón	Residuos Industriales
237	Cajas metálicas	505435	9461133	Marañón	Residuos Industriales
238	Restos de Tubo de Fuego	505435	9461133	Marañón	Residuos Industriales
239	Materiales varios	505435	9461133	Marañón	Residuos Industriales

(\*) Nota: El listado adjunto incluye suelos potencialmente impactados, cuya clasificación como suelo contaminado se determinará luego de finalizada la Fase de Identificación de acuerdo a la norma ECA y sus disposiciones complementarias.

# ANEXO 2.7



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**OFICIO N.º 1536-2017-  
MEM/DGAAE/DGAE Y OFICIO  
N.º 1079-2016-MEM/DGAAE,  
INFORME CON CÓDIGO  
CSUR2015**

## **Informe de Identificación de Sitio**

**Pluspetrol Norte S.A. Lote 1AB  
Loreto, Perú**

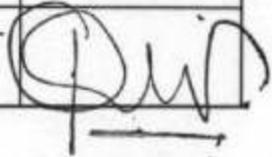
Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Abril 2015

Preparado por

**CH2MHILL®**

Germán Schreiber 210-220 Of. 502  
Lima 27  
Perú

R	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
0	Abril 2015	Emisión Final	Christian Quintana	Mónica Danon-Schaffer	

Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico  
Reg. CIPN°60719

# CONTENIDO

Sección	Página
<b>Acrónimos y abreviaturas.....</b>	<b>ix</b>
<b>1 Introducción .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Objetivos .....	1-3
1.2 Alcance del trabajo.....	1-3
1.3 Limitaciones.....	1-3
1.4 Información faltante y desvíos.....	1-3
<b>2 Información documental del sitio .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Nombre y ubicación del sitio.....	2-1
2.2 Usos del suelo actual e histórico .....	2-3
2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones.....	2-3
2.4 Mapa de procesos .....	2-3
2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos.....	2-3
2.6 Sitios de disposición y descarga .....	2-3
2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad .....	2-3
2.8 Estudios específicos dentro del sitio .....	2-3
2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio .....	2-4
<b>3 Características generales naturales del sitio.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Geológicas .....	3-1
3.2 Hidrogeológicas.....	3-1
3.3 Hidrológicas.....	3-2
3.4 Topográficas .....	3-2
3.5 Datos climáticos .....	3-2
3.6 Suelos .....	3-3
3.7 Cobertura vegetal.....	3-3
<b>4 Fuentes potenciales de contaminación .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Fugas y derrames visibles.....	4-1
4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros .....	4-3
4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	4-3
4.4 Drenajes.....	4-3
4.5 Zonas de carga y descarga.....	4-3
4.6 Áreas sin uso específico y otros .....	4-3
<b>5 Focos potenciales.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Priorización y validación.....	5-1
5.2 Mapa de los focos potenciales.....	5-2
<b>6 Vías de propagación y puntos de exposición .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Características del uso actual y futuro .....	6-1
6.2 Vías de propagación .....	6-1
<b>7 Características del entorno.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Fuentes en el entorno .....	7-1
7.2 Focos y vías de propagación.....	7-1
<b>8 Plan de muestreo de identificación.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Datos generales.....	8-1
8.1.1 Objetivo del muestreo.....	8-1
8.1.2 Vías de acceso al sitio .....	8-1
8.1.3 Resumen de estudios previos .....	8-1
8.1.4 Localización geográfica del sitio .....	8-3

	8.1.5	Delimitación de las áreas de interés .....	8-3
8.2		Planeación y procedimiento de muestreo .....	8-3
	8.2.1	Tipo de muestreo .....	8-3
	8.2.2	Localización, distribución y número de puntos de muestreo .....	8-3
	8.2.3	Profundidad de muestreo .....	8-3
	8.2.4	Tipos de muestras .....	8-5
	8.2.5	Estimación del número total de muestras .....	8-5
	8.2.6	Parámetros de campo .....	8-5
	8.2.7	Equipo de muestreo de suelo.....	8-5
	8.2.8	Análisis en laboratorio.....	8-6
	8.2.9	Programa analítico de laboratorio .....	8-6
	8.2.10	Medidas para asegurar la calidad del muestreo .....	8-7
	8.2.11	Preservación de las muestras y gestión de residuos sólidos.....	8-8
	8.2.12	Tipo de recipientes y volumen de muestras .....	8-9
	8.2.13	Plan de salud y seguridad del operario .....	8-9
	8.2.14	Plan de cadena de custodia.....	8-9
<b>9</b>		<b>Resultados del muestreo de identificación.....</b>	<b>9-1</b>
	9.1	Hallazgos de los muestreos de identificación .....	9-1
	9.2	Resultados del muestreo de identificación .....	9-1
	9.3	Resultados del control de calidad .....	9-1
	9.4	Conclusiones y recomendaciones .....	9-1
<b>10</b>		<b>Modelo conceptual de sitio (inicial) .....</b>	<b>10-1</b>
	10.1	Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte .....	10-1
		10.1.1 Parámetros evaluados.....	10-1
		10.1.2 Contaminantes críticos.....	10-1
		10.1.3 Fuentes de aporte .....	10-1
	10.2	Mecanismos de transporte .....	10-2
	10.3	Vías completas o trayectos de exposición .....	10-2
	10.4	Receptores sensibles potencialmente expuestos .....	10-2
<b>11</b>		<b>Propuesta de actividades en la Fase de Caracterización.....</b>	<b>11-1</b>
<b>12</b>		<b>Referencias.....</b>	<b>12-1</b>
<b>Anexos</b>			
<b>A</b>	Planos		
	A.1 Modelo Digital de Terreno y Plano de las instalaciones provisto por PPN		
	A.2 Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo		
<b>B</b>	Memoria fotográfica		
<b>C</b>	Documentos que sustentan la investigación preliminar y Ficha de Inspección		
<b>D</b>	Entrevistas		
<b>E</b>	Documentos que sustentan el Plan de Muestreo		
	E.1 Procedimientos y planes del Muestreo de Identificación		
	E.2 Informe de ensayo		
	E.3 Registros de sondeo		
	E.4 Registros de calibración de equipos		

**LISTA DE FIGURAS**

1	Plano de ubicación general del Lote 1AB .....	1-2
2	Localización geográfica del Sitio CSUR15 .....	2-2
3	Croquis del Sitio CSUR15 .....	4-2
4	Focos potenciales de contaminación .....	5-3
5	Plano vial de acceso al Sitio CSUR15 .....	8-2
6	MCS inicial .....	10-3

**LISTA DE TABLAS**

1	Eventos importantes históricos.....	2-3
2	Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL .....	4-3
3	Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados.....	5-1
4	Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales .....	5-2
5	Vías de propagación y puntos de exposición relevantes .....	6-2
6	Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR15 .....	7-1
7	Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR15 .....	8-4
8	Programa analítico para el Sitio CSUR15.....	8-6



## Acrónimos y abreviaturas

---

ALS-Corplab	Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C.
As	arsénico
ASTM	<i>ASTM International</i>
Ba	bario
bpd	barriles por día
BTEX	benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
°C	grado Celsius
Cd	cadmio
CH2M HILL	CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C.
cm	centímetro
COSV	compuesto orgánico semivolátil
COV	compuesto orgánico volátil
Cr VI	cromo hexavalente
D.S.	Decreto Supremo
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung e. V.</i>
DUP	duplicado de campo
EAS	Evaluación Ambiental del Sitio
EB	blanco de equipo
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EPS-RS	Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos
ERSA	evaluación de riesgos a la salud y el ambiente
FB	blanco de campo
g	gramo
GEOCATMIN	Sistema de Información Geológico Catastral Minero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ha	hectárea
HAPs	hidrocarburos aromáticos polinucleares
Hg	mercurio
HTP	hidrocarburos totales de petróleo
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú
km	kilómetro
km <sup>2</sup>	kilómetro cuadrado
L	litro

---

LCS	muestra control de laboratorio
LTS	levantamiento técnico del sitio
m	metro
m <sup>2</sup>	metro cuadrado
MB	blanco de método
mbns	metros bajo el nivel de la superficie
MCS	modelo conceptual del sitio
MDT	modelo digital de terreno
mg/kg	miligramo por kilogramo
mg/L	miligramo por litro
MI	muestra de identificación
MINAM	Ministerio del Ambiente (Perú)
mL	mililitro
mm	milímetro
MO	materia orgánica
MS/MSD	matriz adicionada/duplicado de matriz adicionada
msnm	metros sobre el nivel del mar
MS	materia seca
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
ONP	Oleoducto Norperuano
OPCP	Occidental Petroleum Corporation del Perú
OSINERGMIN	Organismo de Supervisión de la Inversión en Energía y Minas
PAC	Plan Ambiental Complementario
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
Pb	plomo
PCB	bifenilo policlorado
PDS	Plan de Descontaminación de Suelos
PDT	Plan de Trabajo
PID	detector de fotoionización
ppm	parte por millón
PPN	Pluspetrol Norte S.A.
QA/QC	aseguramiento de calidad/control de calidad
SGS	SGS del Perú S.A.C.
SRTM	<i>Shuttle Radar Tomography Mission</i>
SSM	salud, seguridad y medio ambiente
TB	blanco de viaje

---

USCS	Sistema Unido de Clasificación de Suelos
USEPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
USGS	<i>United States Geological Survey</i>
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>
WGS84	<i>World Geodetic System 1984</i>

## SECCIÓN 1

## Introducción

---

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio CSUR15, ubicado en el Lote 1AB.

CH2M HILL completó la fase de identificación de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), Perú en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 9 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Aprobación de Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos; y considerando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo establecidos en el Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013 – MINAM, del 25 de marzo del 2013 del Decreto Supremo (D.S.) No. 002-2014-MINAM: Aprueban Disposiciones Complementarias para la Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos; y la Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en sitios contaminados del Ministerio del Ambiente, Vice Ministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental.

Así mismo, durante la ejecución de la fase de investigación, se usaron como documentos de referencia los estándares de *ASTM International* (ASTM) E1527 y E1903 (*Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I y Phase II, Environmental Site Assessment Process*, respectivamente).

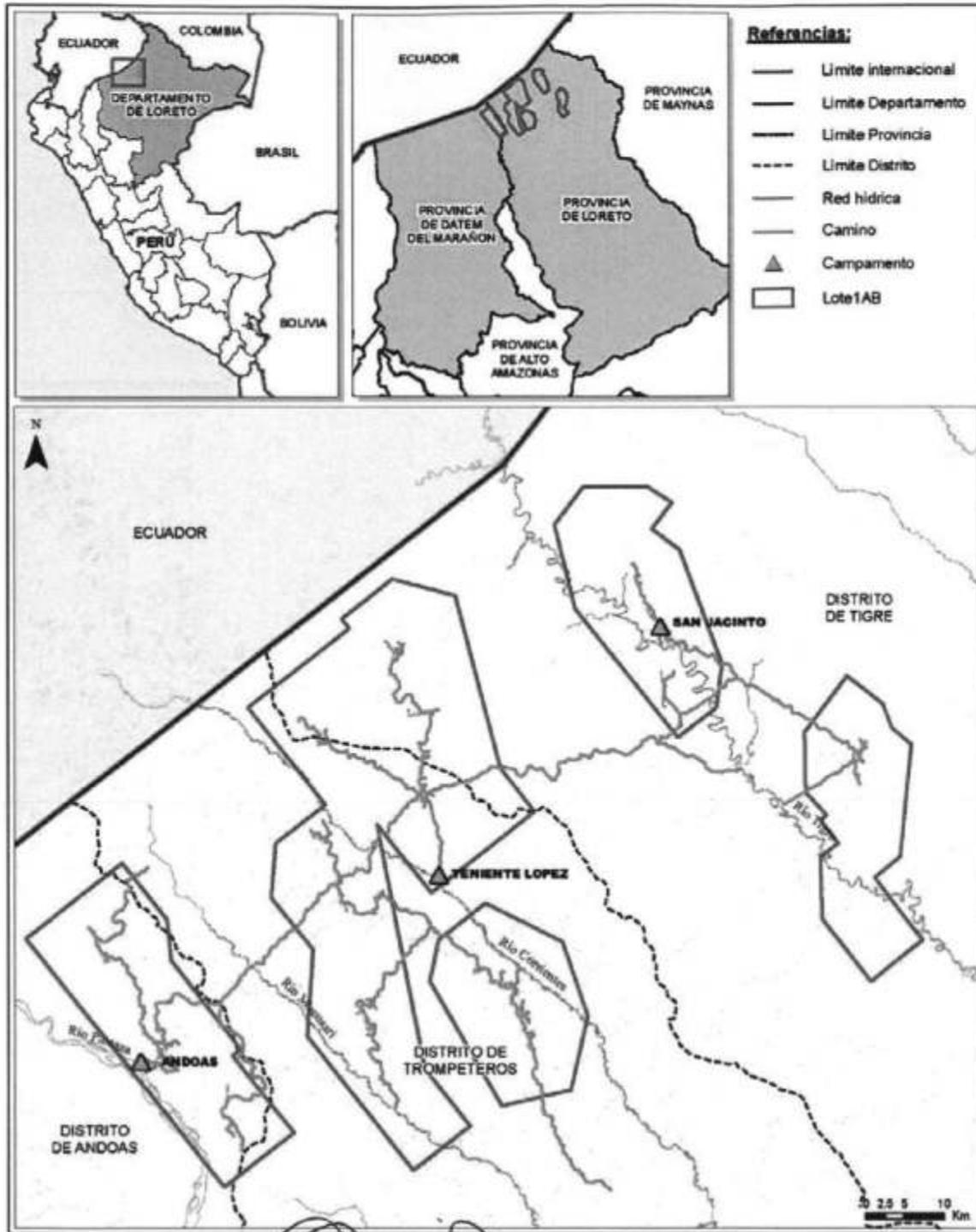
El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

El Lote 1AB inició operaciones como productor de petróleo en el año 1971, con el descubrimiento del yacimiento Capahuari Norte. Occidental Petroleum Corporation del Perú (OPCP) obtuvo el contrato de las áreas 1A y 1B en el año 1971 e inició la comercialización a partir del año 1975. En el año 1978 se habilitó la terminal norte del Oleoducto Norperuano (ONP) en la estación recolectora (*Gathering Station*) Andoas para bombear el crudo directamente a la estación de bombeo N° 5, en el río Morona (oeste del Lote 1AB). En julio del año 2000, mediante el Contrato de Cesión de Posesión Contractual, PPN recibió de OPCP la administración del Lote 1AB, y suscribió posteriormente con Perupetro (en representación del Estado Peruano) el Contrato de Licencia del Lote 1AB.

PPN es el operador del lote desde julio del año 2000, produciendo de 15000 a 17000 barriles de crudo por día (bpd), siendo la cuarta parte de lo que se extrae diariamente en el país (Reuters, 2014). Los pozos de producción se ubican en nueve áreas principales localizadas en Capahuari Norte y Sur, Huayuri, Dorissa, Jibarito, Shiviayacu, Forestal, San Jacinto y Bartra (cerrado temporalmente) y la estación recolectora Andoas (Plan Ambiental Complementario [PAC] de Lote 1AB; PPN, 2005).

La actividad petrolera desarrollada desde la década de 1970 produjo diversos impactos socioambientales, debido a que recién desde la década de 1990 se implementó la legislación que ha permitido una protección adecuada del medio ambiente, de una manera progresiva. Asimismo, con la aprobación del reglamento de protección ambiental en el año 2006, PPN adecuó sus sistemas de producción a los nuevos estándares aprobados.

FIGURA 1  
Plano de ubicación general del Lote 1AB



*[Handwritten Signature]*  
 Percy Raphael Delgado Postigo  
 Ingeniero Químico  
 Reg. CIP N° 60719

## 1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio CSUR15 del Lote 1AB a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N° 002-2013 MINAM.

## 1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
  - Investigación histórica
  - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
  - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de identificación
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario

## 1.3 Limitaciones

Durante el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL dependió y confió en cierta información provista por fuentes que serán mencionadas en las secciones siguientes, las cuales se consideraron verdaderas y exactas en el momento. La cantidad limitada de información histórica del sitio puede ser considerada como una limitación al detalle obtenido sobre investigaciones y condiciones ambientales en el pasado y presentadas en este informe.

## 1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.

## SECCIÓN 2

## Información documental del sitio

---

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR15.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a completar en campo durante la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

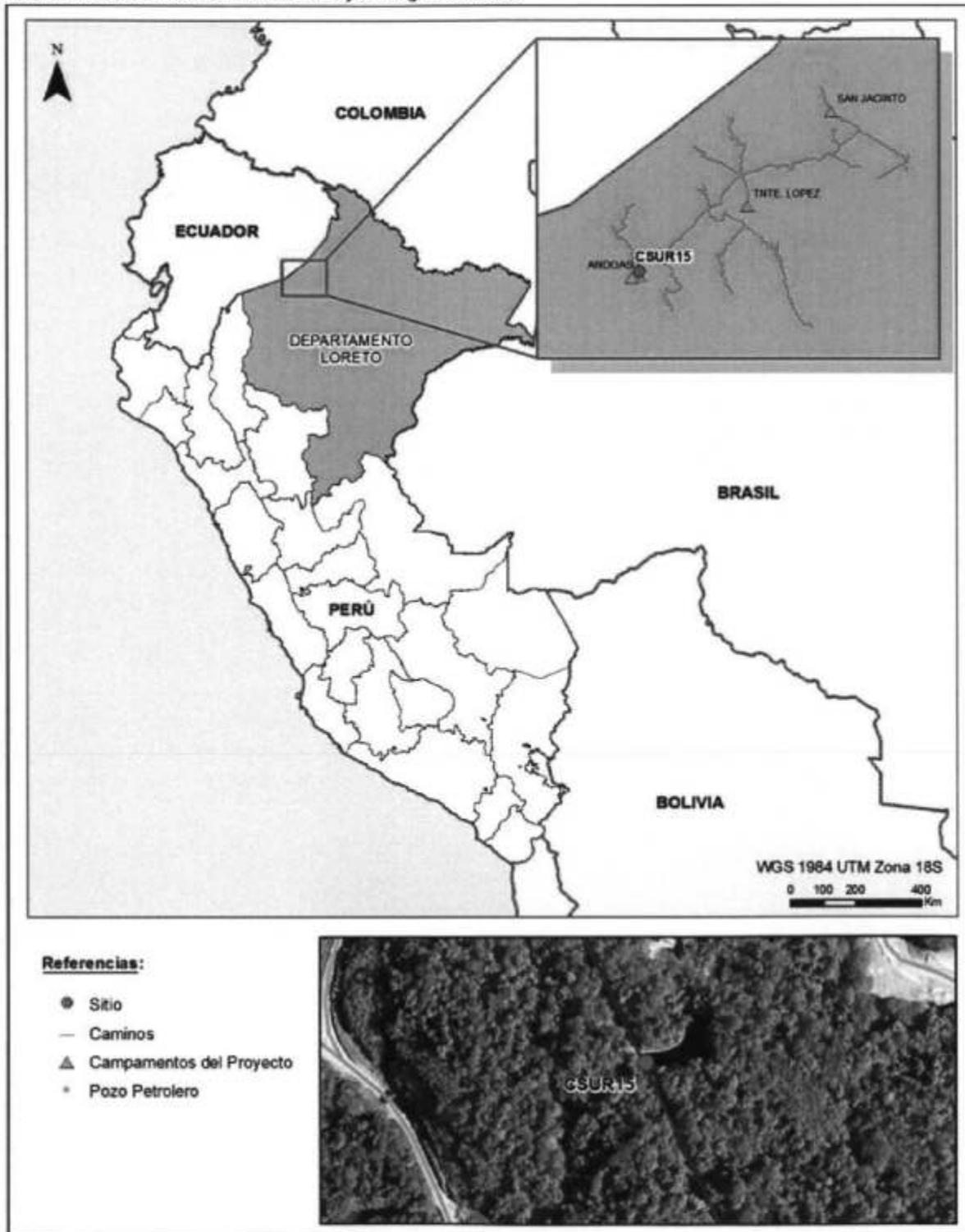
El Sitio CSUR15 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza a 360 m del acceso a los Pozos 18, 19 y 20 en dirección Sureste, al lado de la flowline en las coordenadas norte (Y): 9691818, este (X): 340550 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4456 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR15. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

FIGURA 2

**Localización geográfica del Sitio CSUR15**

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.



Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico  
Reg. CIP N°60719

## 2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

En la Tabla 1 se presenta el documento de referencia consultado sobre el sitio, y los eventos relevantes citados. Dicho evento, aconteció durante desarrollo de las actividades ejecutadas y tienen un impacto potencial en el medio, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

TABLA 1  
Eventos importantes históricos

Año	Evento importante del desarrollo de las actividades industriales con relevancia al medio ambiente	Documento de referencia
2004	Antiguo derrame cerca al pozo 19 Capahuari Sur. Este sitio fue impactado por un antiguo derrame (probablemente por rompimiento de tubería que pasa por un lado del lugar)	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)

## 2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

## 2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

## 2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

## 2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

## 2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

## 2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- PAMA – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005), aprobado según R.D. 0153-2005-MEM-AAE de abril del 2005.

A su vez se contó con la siguiente información específica para el Sitio CSUR15:

- Identificación de sitios contaminados para la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo" Declaratoria de

la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM, Informe N°326 -2013-0EFA/DE-SDCA, 9 de Julio 2013, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Informe N°326 -2013-0EFA/DE-SDCA)

## **2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio**

No aplica.

## SECCIÓN 3

## Características generales naturales del sitio

---

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

### 3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros [m] de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

### 3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 1AB.

Cabe aclarar, que de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos someros productivos de elevada permeabilidad.

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados a 2,40 metros bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

### 3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 3,85km al sur-oeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

CH2M HILL observó cuerpos de agua en el sitio. El sitio corresponde a la Cocha denominada "Shirunshicocha" (ver Fotografía 1 en el Anexo B).

### 3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan.

Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía regional del área donde se encuentra el sitio estudiado. El MDT fue generado a partir de un modelo digital de la superficie terrestre (*Shuttle Radar Tomography Mission* [SRTM]) elaborado por la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) de los Estados Unidos y el *United States Geological Survey* (USGS), con Resolución 3 arc-second (resolución planimétrica por celda de 90 m aproximadamente).

El sitio se encuentra en una zona baja (cocha) donde convergen las aguas de lluvia. Los bordes de la cocha presentan pendientes pronunciadas.

### 3.5 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, cálido, húmedo y lluvioso. Las temperaturas son homogéneas dentro del área, con variaciones inferiores a un grado Celsius (°C), siendo constantemente altas y con una media anual superior a los 25°C (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). En el Lote 1AB la temperatura promedio anual es de 24,2 a 25,2°C y es bastante uniforme en el área (INGEMMET, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación de Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 milímetros (mm).

Las lluvias se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

### 3.6 Suelos

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

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

Estas características aplican asimismo para el área donde se encuentra el sitio.

### 3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes) (ONERN, 1984).

En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó que el sitio se encuentra en su estado original compuesto por árboles principalmente de 20 m de altura y arbustos.



## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

El Señor Franz Lobos Mendoza, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio los días 24 y 25 de agosto de 2014. El clima estaba soleado con una temperatura aproximada de 24°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

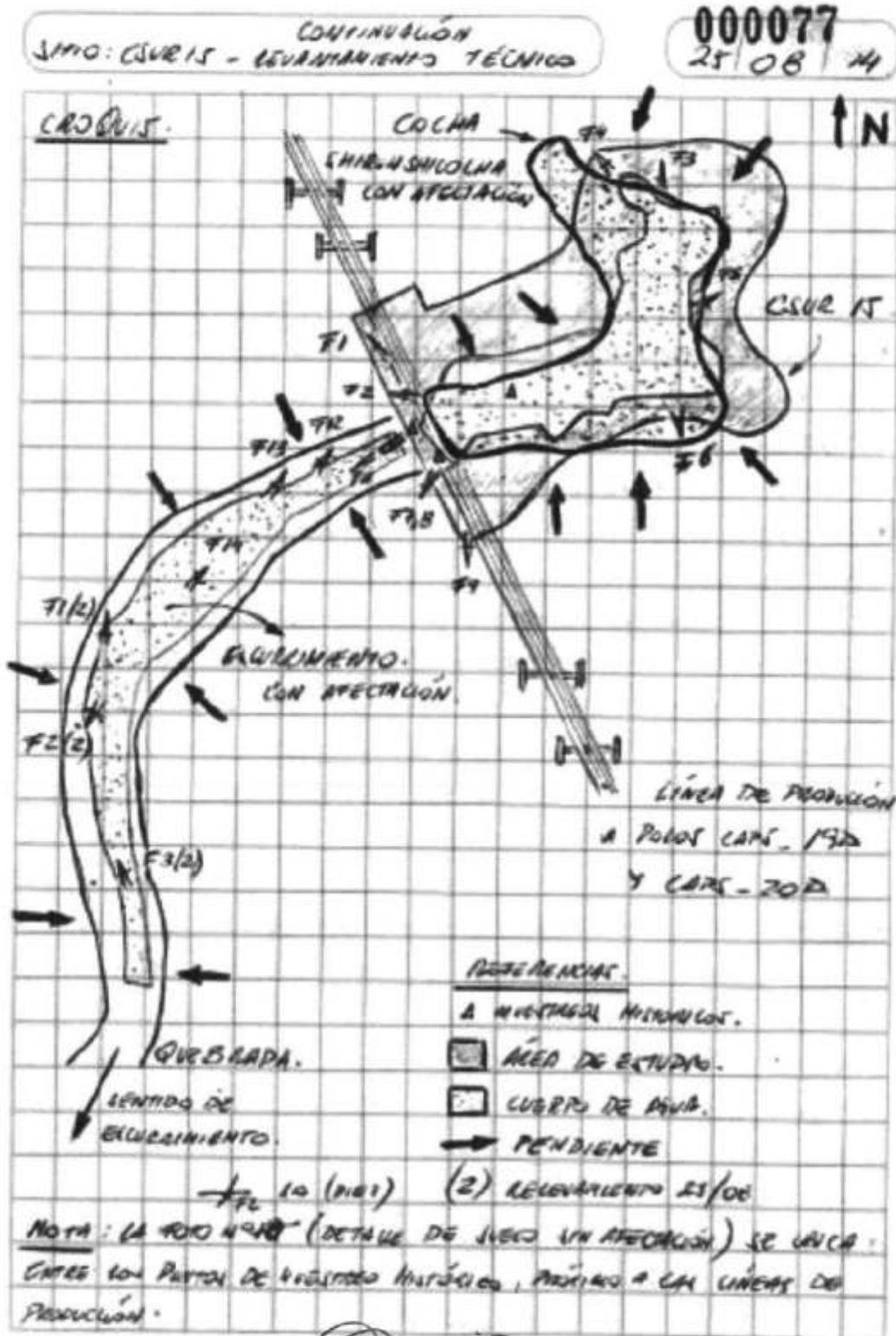
De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

### 4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo. Al momento del LTS, no se verificaron vertimientos activos.

FIGURA 3

Croquis del Sitio CSUR15



D.W.

Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico  
Reg. CIPN°60719

## 4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 2 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CSUR15 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 2  
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías	9691835	340534	centro	Crudo	—	Líneas de producción de los pozos CAPS_18, CAPS_19D y CAPS_20D que atraviesan el sitio. (ver Fotografía 2 en el Anexo B)

## 4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

## 4.4 Drenajes

CH2M HILL identificó un drenaje inactivo asociado a la cocha formada por acumulación de lluvias (ver fotografía 3 en el anexo B). Este drenaje inactivo se encuentra localizado en el centro del sitio y es por éste sistema, donde escurre el agua proveniente de la cocha el oeste del sitio. Las coordenadas de ubicación de este drenaje son aproximadamente: norte (Y): 9691810.81, este (X): 340536.64 (UTM, WGS84)

## 4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

## 4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.



## Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR15, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

### 5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de 4 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Iridiscencia en extremo este de la cocha (ver Fotografía 4 en el Anexo B)
- Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería (ver Fotografía 5 en el Anexo B)
- Presencia de crudo en cocha, cercano a la tubería (ver Fotografía 6 en el Anexo B)
- Presencia de hidrocarburos a lo largo de la línea de escurrimiento en el lado oeste del sitio (ver Fotografía 7 en el Anexo B)

En la Tabla 3 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 3  
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Iridiscencia en extremo este de la cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Iridiscencia y olor en cocha en sección colindante con la tubería	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
3	Trazas de hidrocarburos en cocha	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++
4	Presencia de hidrocarburo a lo largo de la línea de escurrimiento	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+++

Notas:

BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos

HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares

HTP = hidrocarburos totales de petróleo

HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1

HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2

HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 4  
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

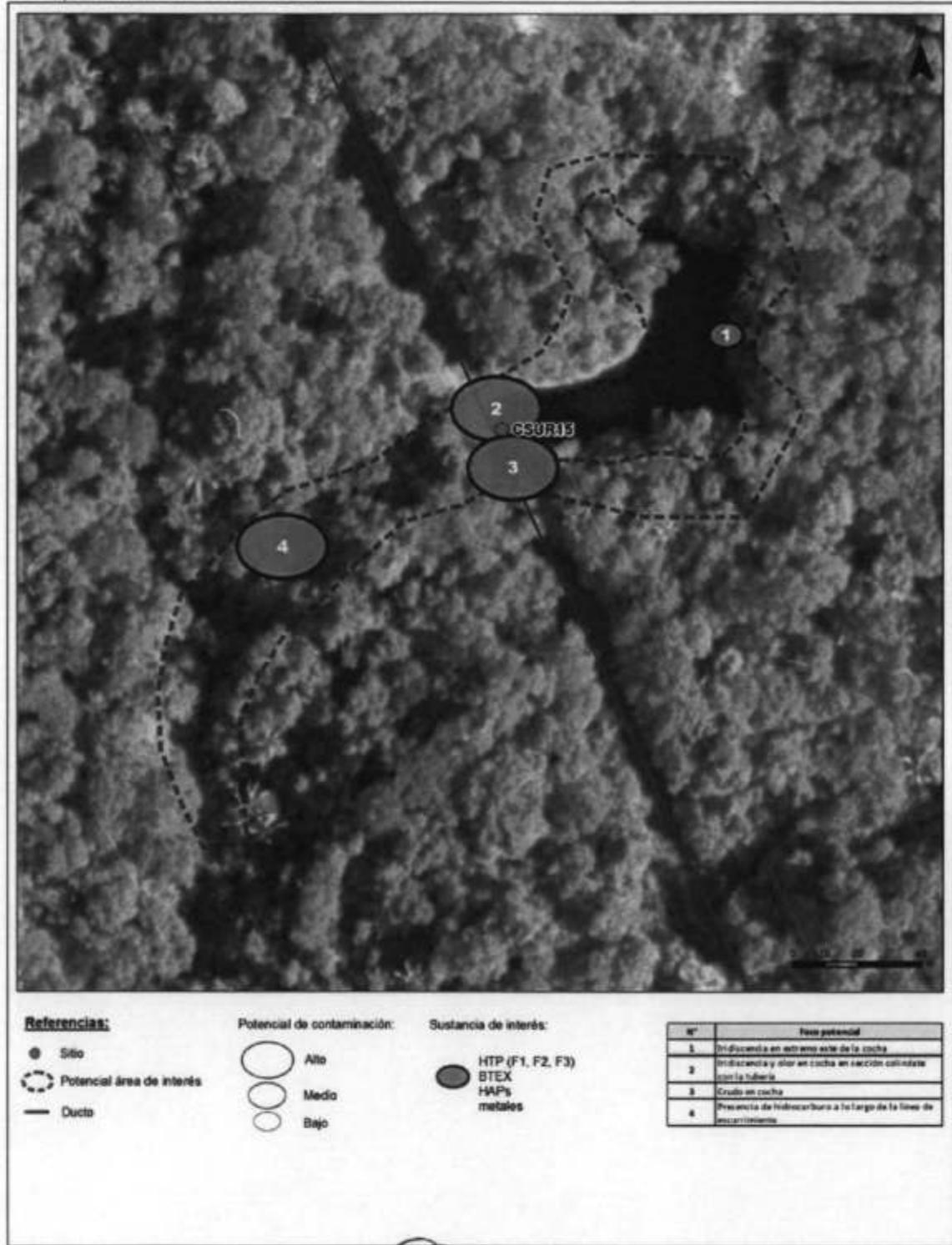
## 5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 3 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.1) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4  
Focos potenciales de contaminación



*[Handwritten Signature]*  
 Percy Raphael Delgado Postigo  
 Ingeniero Químico  
 Reg. CIPN°60719

## Vías de propagación y puntos de exposición

---

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 1AB se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo, CH2M HILL no identificó la presencia comunidades nativas cercanas al sitio.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de exposición considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 5 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 5  
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Iridiscencia en cocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo: contacto directo</li> <li>• Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>• Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>• Receptores ecológicos</li> </ul>
Iridiscencia y olor en cocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo: contacto directo</li> <li>• Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>• Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>• Receptores ecológicos</li> </ul>
Trazas en cocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo: contacto directo</li> <li>• Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>• Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>• Receptores ecológicos</li> </ul>
Presencia de hidrocarburo sobre línea de escurrimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo: contacto directo</li> <li>• Agua subterránea: disolución y dispersión</li> <li>• Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones</li> </ul>	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector</li> <li>• Receptores ecológicos</li> </ul>

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el medio ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

## SECCIÓN 7

**Características del entorno**

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CSUR15.

**7.1 Fuentes en el entorno**

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 6 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

**TABLA 6**  
**Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR15**

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Batería de pozos	9692275	340334	360 m al Noreste	crudo	--	Batería de pozos CAPS_18, CAPS_19D y CAPS_20D.
Tubería Capahuari Sur – Capahuari Norte	--	--	980 m al oeste	Crudo	--	Tubería que conecta Capahuari Sur con Capahuari Norte

**7.2 Focos y vías de propagación**

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales alrededor del Sitio CSUR15.

En la Sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CSUR15, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

## SECCIÓN 8

## Plan de muestreo de identificación

---

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

### 8.1 Datos generales

#### 8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

#### 8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 13 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

#### 8.1.3 Resumen de estudios previos

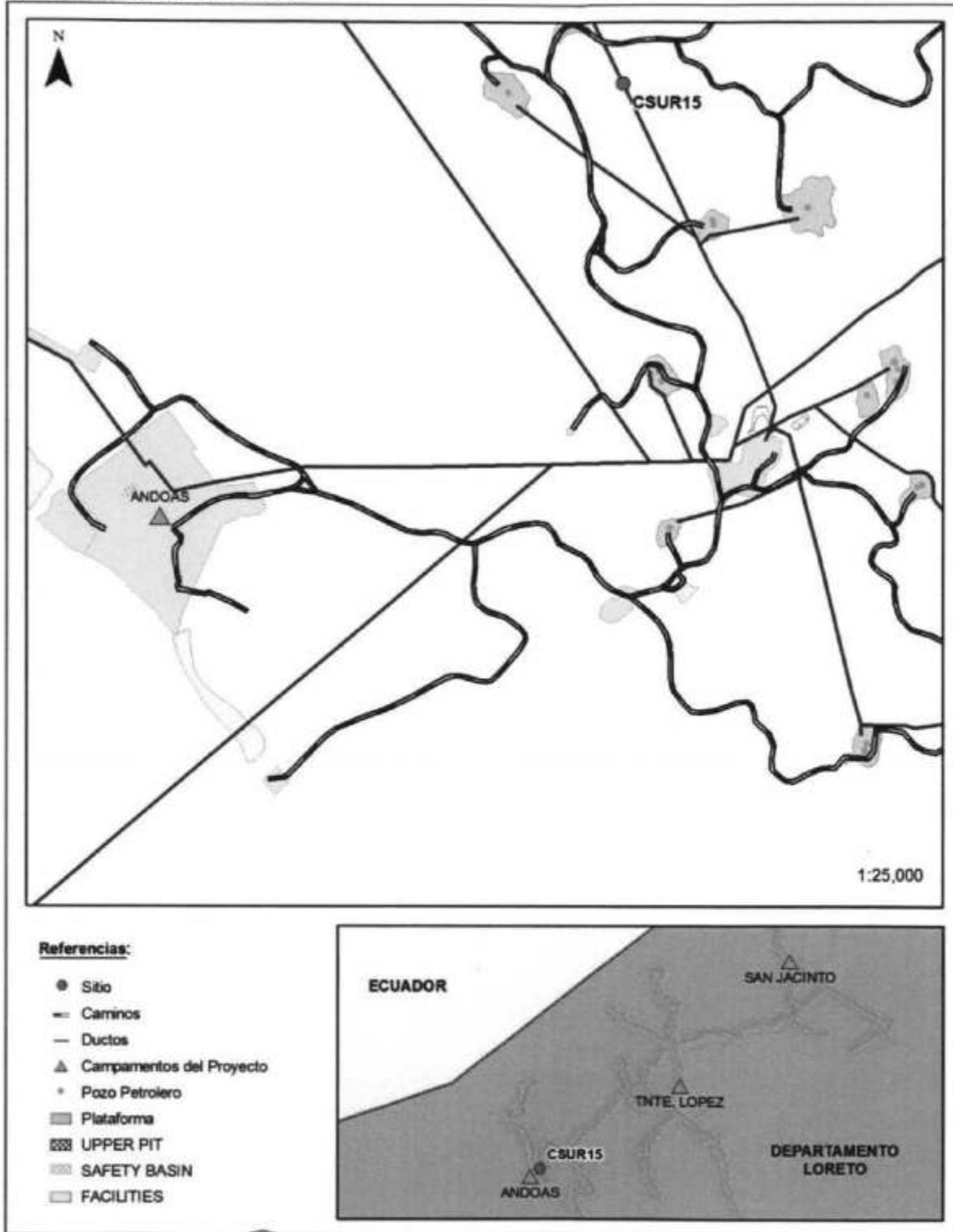
Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CSUR15 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto con hidrocarburos y metales en cuerpo de agua y suelos.

A continuación se resume la información de interés recabada:

- Entre los meses de abril y mayo de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB. El día 04 de mayo, el OEFA colectó la muestra SL-CPS2R a 1 m de la cocha Shirunshicocha a 30 y 60 cm de profundidad con coordenadas norte (Y):9691816, este (X):340541 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 22153 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 17682 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 3,22 mg/kg (arsénico [As]); 28,80 mg/kg (Ba); 116 mg/kg (plomo [Pb]), siendo resaltados los valores de HC(F2), HC(F3) y Pb por la OEFA.

CH2M HILL no ha sometido estos resultados a un proceso de validación analítica. Las conclusiones de la evaluación ambiental en curso se sustentarán en las investigaciones realizadas por CH2M HILL. Este resumen de estudios previos sólo presenta información respecto a investigaciones realizadas sobre la matriz suelo.

FIGURA 5  
Plano vial de acceso al Sitio CSUR15



*[Handwritten Signature]*  
 Percy Raphael Delgado Postigo  
 Ingeniero Químico  
 Reg. CIP N°60719

### 8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CSUR15 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9691817.6, este (X): 340550.4 (UTM, WGS84).

### 8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CSUR15 y a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del mismo debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario incluir la cocha Shirunshicocha y expandir el área hacia el suroeste con el fin de incluir el drenaje donde se realizaron observaciones relevantes de hidrocarburos. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 121.61%, de 9875 m<sup>2</sup> inicialmente considerada a 4456 m<sup>2</sup>, luego de las observaciones realizadas durante el LTS.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CSUR15.

## 8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR15. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

### 8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 10 y 12 de setiembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR15, correspondiente a 9875 m<sup>2</sup>, fue grillada en celdas de 50 m por 50 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2 muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

### 8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR15 cuenta con 0,9875 ha. Estos nueve puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las nueve celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

### 8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 9 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos

del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron coleccionadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al oeste del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

**TABLA 7**  
**Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR15**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
004	CS015_004_SS_BA_025_140911	0,25 - 0,50	3,00
	CS015_004_SS_BA_125_140911	1,25 - 1,50	
	CS015_004_SS_BA_275_140911	2,75 - 3,00	
005	CS015_005_SS_BA_100_140911	0,05 - 0,25	3,00
	CS015_005_SS_BA_275_140911	1,00 - 1,25	
	CS015_005_SS_SU_005_140911	2,75 - 3,00	
006	CS015_006_SS_BA_100_140912	0,07 - 0,25	3,00
	CS015_006_SS_BA_275_140912	1,00 - 1,25	
	CS015_006_SS_SU_007_140912	2,75 - 3,00	
007	CS015_007_SS_BA_050_140911	0,50 - 0,75	3,00
	CS015_007_SS_BA_150_140911	1,50 - 2,00	
	CS015_007_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
008	CS015_008_SS_BA_025_140910	0,25 - 0,50	2,40
	CS015_008_SS_BA_100_140910	1,00 - 1,25	
	CS015_008_SS_BA_200_140910	2,00 - 2,25	
009	CS015_009_SS_BA_075_140911	0,75 - 1,00	3,00
	CS015_009_SS_BA_150_140911	1,50 - 2,00	
	CS015_009_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
010	CS015_010_SS_BA_025_140911	0,25 - 0,50	3,00

TABLA 7  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR15

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
	CS015_010_SS_BA_100_140911	1,00 - 1,50	
	CS015_010_SS_BA_250_140911	2,50 - 3,00	
011	CS015_011_SS_BA_050_140911	0,50 - 0,75	2,75
	CS015_011_SS_BA_125_140911	1,25 - 1,50	
	CS015_011_SS_BA_200_140911	2,00 - 2,25	
012	CS015_012_SS_BA_075_140911	0,75 - 1,00	3,00
	CS015_012_SS_BA_175_140911	1,75 - 2,00	
	CS015_012_SS_BA_275_140911	2,75 - 3,00	

### 8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

### 8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR15 fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

### 8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos-PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

### 8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR15 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron

indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de coleccionar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron coleccionadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

### 8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab) para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Provincia de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en el distrito del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

### 8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 8 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8  
Programa analítico para el Sitio CSUR15

Muestras coleccionadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<i>Muestras nativas</i>				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B

**TABLA 8**  
**Programa analítico para el Sitio CSUR15**

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<i>Muestras de Control de Calidad</i>				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
3 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		3 de 3	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra FB		Agua	1 de 1	HTP
	BTEX			EPA 8260 C
1 de 1	HAPs		EPA 8270 D	
1 Muestra TB	1 de 1		HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

**Notas:**

As = Arsénico

Ba = Bario

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

Cd = Cadmio

Cr VI = Cromo hexavalente

DUP = Muestra Duplicado

EB = Blanco de Equipo

FB = Blanco de Campo

HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

Hg = Mercurio

http = Hidrocarburos Totales de Petróleo

Mi = Muestras de Identificación

Pb = Plomo

TB = Blanco de Viaje

## 8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de equipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

### Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

Durante los trabajos de campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

Para el manejo de los efluentes generados, CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos químicos, fueron colectados *in situ* en baldes plásticos cerrados de 20 L de capacidad y tratados como material peligroso, siendo debidamente identificados con el Rombo NFPA-704. Junto a esta etiqueta, CH2M HILL indicó el nombre del producto y brindó información relacionada con los riesgos a la salud, inflamabilidad, reactividad y riesgos específicos de cada residuo en particular.

CH2M HILL trasladó los baldes plásticos debidamente cerrados hasta los campamentos, donde fueron almacenados en un área segura y asignada específicamente para residuos. Para evitar posibles

derrames o roturas de los recipientes durante su traslado y almacenamiento, CH2M HILL aseguró un sistema de contención conformado por contenedores con capacidad de almacenar un volumen 110% mayor que el de los recipientes que contenían los residuos. En campamento, estos residuos líquidos fueron gestionados según instrucciones de PPN. El área de salud, seguridad y medio ambiente (SSM) de CH2M HILL fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. El área de SSM fue, a su vez, responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento. La disposición final de los mismos fue responsabilidad de PPN.

#### **Procedimiento de aseguramiento y control de calidad en laboratorio**

CH2M HILL implementó un procedimiento de aseguramiento de calidad (QA)/control de calidad (QC), para evaluar la calidad de los datos analíticos generados, permitiendo identificar y eventualmente cuantificar errores asociados al muestreo o al proceso analítico. El objetivo final de este proceso de validación y revisión de los resultados es confirmar que las muestras extraídas sean representativas del sitio muestreado, de manera de avalar el uso de los datos analíticos obtenidos de estas muestras para la interpretación del escenario presente del sitio y los procesos de toma de decisiones. Para tal fin, CH2M HILL cumplió con los lineamientos respecto al control de la calidad analítica establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo y lo complementó con un programa de QA/QC interno, implementado por el laboratorio ALS-Corplab. Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo E.2, al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

Con respecto al QC analítica de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelo, la misma establece duplicar el 10% de las muestras nativas de suelos a ser analizadas para sitios con superficies menores o igual a 20 ha. Siendo la superficie del Sitio CSUR15 de 0,9875 ha, se colectaron dos muestras duplicado (DUP), las cuales fueron analizadas por SGS.

En cuanto al programa de QA/QC interno de ALS-Corplab, este programa incorporó el uso de materiales de referencia, el análisis de *surrogate standards*<sup>1</sup> para los compuestos orgánicos, el análisis de blanco de método (MB) por cada paquete de muestras analizadas y el análisis de muestra control de laboratorio (LCS). Como parte de este procedimiento se colectaron las siguientes muestras blanco, en un porcentaje del 2% del número total de muestras tomadas:

- DUP
- Matriz adicionada (MS)/duplicado de matriz adicionada (MSD)
- Blanco de campo (FB)
- Blanco de equipo (EB)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo E.2 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

#### **8.2.11 Preservación de las muestras y gestión de residuos sólidos**

Inmediatamente después de la colecta de cada muestra, el técnico de ALS-Corplab introdujo las mismas en los envases requeridos de acuerdo al programa analítico a realizar (ver Sección 8.2.9), las etiquetó, embolsó y refrigeró, para su preservación hasta su llegada a los laboratorios. Todo este proceso estuvo supervisado por personal técnico de CH2M HILL. La logística de la conservación y traslado de las muestras se describen en el procedimiento Embalaje y Envío de Muestras de Campo (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

<sup>1</sup> *Surrogate standards*: corresponden a analitos adicionados a la muestra en una concentración conocida, para determinar la eficiencia de la extracción. Químicamente son similares a aquellos de interés a extraer y cuantificar.

### **Gestión de residuos sólidos**

Respecto a los residuos sólidos generados durante el muestreo de identificación como ser equipos de protección personal descartable, bolsas y botellas plásticas y restos de tierra, CH2M HILL colocó los mismos en bolsas plásticas de basura. Estas bolsas fueron precintadas y transportadas al campamento, donde se clasificaron y depositaron de acuerdo al tipo de residuo generado, siguiendo el código de colores de residuos sólidos que utiliza PPN, guiándose por la Norma Técnica Peruana—Código de colores—Almacén de residuos sólidos de suelos.

Una vez clasificados, CH2M HILL almacenó los residuos en un punto verde asignado específicamente para residuos sólidos. Cada contratista de PPN recibe un punto verde donde cada tipo de residuo tiene el color y la descripción del tipo de residuo que contiene. Una vez que el almacenamiento llegó a su capacidad máxima, personal logístico de CH2M HILL coordinó con la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), la cual se encargó de la recolección de los residuos ya segregados y clasificados, el transporte y la disposición final. La EPS-RS entregó al personal de logística de CH2M HILL un comprobante como constancia de entrega de residuos sólidos, el cual fue entregado a PPN, tal como lo requieren sus procedimientos de manejo de residuos.

#### **8.2.12 Tipo de recipientes y volumen de muestras**

Para el presente muestreo de identificación se colectó un total de 600 gramos (g) por muestra. A los fines del programa analítico seleccionado, las cantidades de muestras y tipos de recipientes utilizados para la recolección de las muestras de suelo correspondieron a:

- Para los compuestos inorgánicos (metales): 300 g de muestra en una bolsa Ziploc®
- Para los compuestos orgánicos semivolátiles (COSV) (HTP F2, HTP F3 y HAPs): 1 frasco de vidrio ámbar, contratapa de teflón, capacidad 350 mililitros (mL)
- Para los COV (HTP F1 y BTEX): 1 vial de vidrio ámbar de 40 mL, contratapa Teflón®, sin cámara de aire

#### **8.2.13 Plan de salud y seguridad del operario**

CH2M HILL elaboró un plan de SSM, donde se describe en forma precisa la planificación, los controles operativos, los lineamientos y las herramientas que se emplearon en materia de SSM durante la ejecución de la fase de muestreo en CSUR15. El mencionado plan se presenta en el Anexo E.1.

Cabe mencionar que los trabajos de campo fueron iniciados y ejecutados luego de contar con el correspondiente permiso de trabajo de PPN, el análisis de riesgo de las tareas y completada la charla de higiene y seguridad, previa a las actividades a desarrollar. En los casos en que ocurrió algún cambio en la condición de trabajo, este fue informado a CH2M HILL y a PPN, quienes definieron un análisis adicional de las tareas, siempre en coordinación con el área de SSM de CH2M HILL.

Respecto al almacenamiento y disposición de los residuos líquidos y sólidos generados durante el muestreo de identificación, el área de SSM fue la encargada de realizar las inspecciones para corroborar el correcto seguimiento de los procedimientos establecidos por PPN, o bien detectar y corregir la presencia de cualquier desvío. También, fue responsable de inspeccionar la integridad de los recipientes utilizados para el traslado de los residuos, reportando cualquier incidente al responsable del almacenamiento.

#### **8.2.14 Plan de cadena de custodia**

Para este muestreo se aplicó un plan de cadena de custodia, de acuerdo a los lineamientos de la Guía para Muestreo de Suelo.

Durante el muestreo, el técnico de laboratorio de ALS-Corplab completó la cadena de custodia, con una frecuencia diaria. El original y dos copias de este documento acompañaron a las muestras desde su obtención, durante su traslado y hasta su ingreso al laboratorio, de manera de registrar la trazabilidad del proceso. Este documento de campo fue firmado por todos los participantes de CH2M HILL y de ALS-Corplab que participaron en el proceso de muestreo, incluyendo la persona del laboratorio encargada de recibir las muestras para su análisis. Una copia de cada una de las cadenas de custodia completadas durante el presente muestreo se incluye en el Anexo E.2 que presenta los informes de ensayo del laboratorio.

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

---

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR15, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

### 9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR15, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Perfil del suelo en sus 3 m más superficiales con predominancia de sedimentos limo-arcillosos marrones a rojos, húmedos. En el sector al suroeste del sitio (drenaje) se observó la presencia de sedimentos de textura limo arcilloso con arena de grano fino (sondeos 008, 011 y 012) (ver Fotografía 8 en el Anexo B)
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 10 entre 0,25 y 0,50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 51.10 partes por millón (ppm)
- Presencia de niveles saturados a partir de 2,4 mbns en el sondeo 008 y de 2.75 mbns en el sondeo 011 (ambos en la línea de drenaje al sur oeste del sitio).

### 9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, ninguna de ellas superó los ECA para suelos de uso industrial.

### 9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

### 9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR15 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- No hubieron excedencias con respecto al ECA para suelo de uso industrial.
- Identificación de 4 focos potenciales que se encuentran presentes en la cocha Shirunshicocha y en la línea de drenaje. La presencia de estos focos se asocia a un antiguo derrame de la tubería que cruza el sitio y que se identificaron como las líneas de producción de los pozos 18, 19 y 20. No se identificaron poblaciones alrededor o en el entorno del sitio.

En base a estas observaciones y a que los análisis de muestras de suelo no presentaron excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos en general del Sitio CSUR15 no requieren ser investigados en detalle. Asimismo, CH2M HILL sugiere investigar agua superficial y sedimentos en los focos potenciales identificados durante el LTS.

## SECCIÓN 10

**Modelo conceptual de sitio (inicial)**

El MCS inicial es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Fuente de los contaminantes críticos seleccionados
- Receptores de la contaminación
- Rutas de exposición (mecanismos de transporte)
- Vías de exposición
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio
- Otros factores de estrés diferentes a los contaminantes evaluados
- Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

**10.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte****10.1.1 Parámetros evaluados**

Durante esta fase de identificación fueron seleccionados para evaluación los parámetros asociados a la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el sitio. Además se verificó que los mismos coincidieran con los regulados por los ECA de uso industrial para suelo, definidos en el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM.

Los contaminantes seleccionados para evaluación son:

- BTEX
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los HAPs se encuentran:
  - Naftaleno
  - Benzo(a)pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
  - As total
  - Ba total
  - Cd total
  - Pb total
  - Cr VI
  - Hg total

**10.1.2 Contaminantes críticos**

Una vez analizados los parámetros citados anteriormente, a continuación se detallan los contaminantes críticos que fueron detectados por medio de los resultados del muestreo de identificación.

En el Sitio CSUR15 no se evidenció la presencia de contaminantes críticos, ya que todos los parámetros evaluados presentaron concentraciones inferiores a las establecidas en los ECA para uso industrial.

**10.1.3 Fuentes de aporte**

Debido a no encontrarse excedencias de ningún parámetro analizado, no se identificaron contaminantes críticos en el sitio CSUR15, sin embargo, se podrían considerar como fuente potenciales de aporte de los focos identificados, a la tubería que atraviesa el sitio que pertenece a la línea de producción de los pozos 18, 19 y 20. El derrame histórico asociado a esta tubería es considerado como una causa potencial de la presencia de crudo en la cocha y la línea de drenaje.

## 10.2 Mecanismos de transporte

Los contaminantes una vez liberados al medio, tienen diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sean remotos o cercanos a dicha fuente. Tal como se detalló en la Sección 6, para el Sitio CSUR15, los mecanismos o vías de propagación aplicables son:

- Infiltración y/o retención en suelo
- Disolución y dispersión en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o inundaciones en agua superficial

## 10.3 Vías completas o trayectos de exposición

Las vías completas de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno.

A continuación se presenta un análisis detallado de las vías de exposición completas para los tres tipos de receptores considerados.

- Ingestión y/o contacto directo (suelo):

Esta vía no es considerada, ya que durante el LTS no se presentaron evidencias de suelo contaminado y tampoco se identificó excedencia de algún parámetro analizado en las muestras colectadas en la fase de muestreo de identificación.

- Ingestión y/o contacto (agua subterránea):

Esta vía fue considerada debido a que se identificó la presencia de crudo en la cocha Shirunshicocha y en el canal de drenaje, ambos ubicados dentro del sitio a aproximadamente 3,85km del río Pastaza. Los hidrocarburos contenidos en la cocha pueden lixivarse y migrar disueltos en el agua subterránea impactando cursos de agua y en caso que la pendiente y dirección de flujo lo favorezca, podría dirigirse hacia quebradas y canales de agua que conectan con el río Pastaza. Si esto ocurriera se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores ecológicos que se encuentran el río y los eventuales nativos que aprovechen este cuerpo de agua para su consumo y como fuente de alimento.

- Ingestión y/o contacto (agua superficial):

En este caso se considera esta vía, por la presencia de la misma cocha Shirunshicocha, identificada en el sitio y generada por la dirección de la pendiente y acumulación del agua de lluvias. Estas acumulaciones de agua con evidencias de afectación, pueden constituir un medio de transporte para la dispersión de los contaminantes, que al ser a nivel superficial puede causar exposición a receptores ecológicos, eventuales trabajadores de PPN que puedan entrar en contacto con este medio.

## 10.4 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Tal como se menciona en la Sección 10.3, los potenciales receptores identificados en el sitio son:

### Receptores humanos

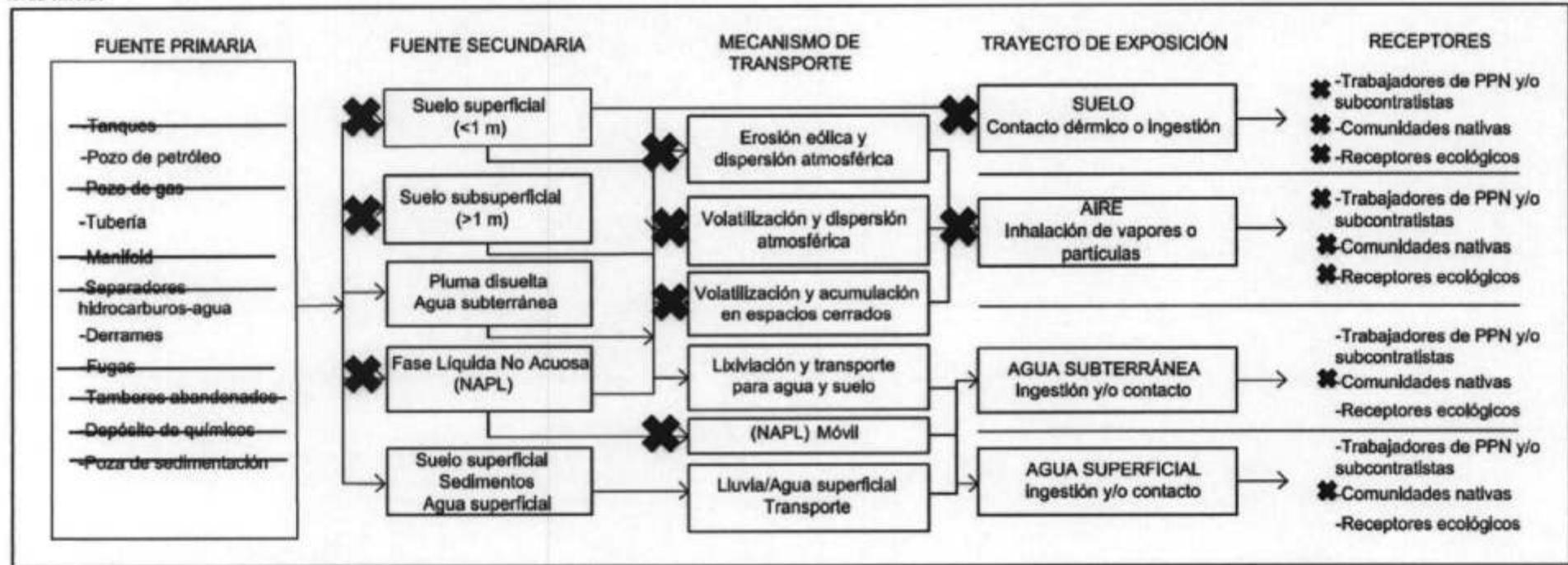
- Trabajadores y subcontratistas de PPN que eventualmente transiten los sitios impactados

### Receptores ecológicos

- Flora y fauna presentes en las zonas impactadas

En la Figura 6 se presenta un esquema del MCS inicial considerando los elementos descritos anteriormente.

FIGURA 6  
MCS inicial



En la figura anterior han sido resaltadas con X las fuentes secundarias, mecanismos de transporte, trayectos de exposición y receptores que **no** aplican para el sitio investigado. A su vez han sido descartadas (con líneas negras) las fuentes primarias que no aplican al sitio investigado.

  
Percy Raphael Delgado Postigo  
Ingeniero Químico  
Reg. CIP N°60719

## SECCIÓN 11

**Propuesta de actividades en la Fase de  
Caracterización**

---

En el Sitio CSUR15, las observaciones de campo y la inexistencia de excedencias de ECA para suelo de uso industrial sugieren que las actividades industriales en el sitio no necesitan ser investigados a nivel de detalle.



## SECCIÓN 12

**Referencias**

- ASTM International (ASTM). E1527, *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process*.
- ASTM International (ASTM). E1903, *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET). 1975. *Mapa Geológico del Perú. Escala 1:1.000.000*.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET). 1999. *Boletín N° 130 Serie A: Carta Geológica Nacional*.
- Ministerio del Medio Ambiente de Perú (MINAM). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). 2012. *Mapa de clasificación climática del Perú*. Consultado en <http://www.senamhi.gob.pe/?p=0240>.
- Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). Vice Ministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental. Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 09 de abril de 2014: *Aprobación de Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos y Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos*.
- Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). Vice Ministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental. Decreto Supremo (DS) N° 002-2013-MINAM publicado el 25 de marzo de 2013. *Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo*.
- Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). Vice Ministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental. Resolución Ministerial N° 125-2014-MINAM del 30 de abril de 2014: *Aprobación del Protocolo de Muestreo por Emergencia Ambiental*.
- Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. *Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú*.
- Moragas, Florencia. 2008. Suelo Amazónico. Consultado en [http://floramazonas.blogspot.com.ar/2008\\_04\\_01\\_archive.html](http://floramazonas.blogspot.com.ar/2008_04_01_archive.html).
- Occidental Peruana Inc. 1996. *Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – Lote 1AB*.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). 2013. Informe N° 350-2013-OEFA/DESDCA. 25 de Julio de 2013. *Resumen Evaluación Ambiental de calidad de suelos en el Lote 1-AB, correspondiente a la cuenca del río Corrientes, en la región Loreto, realizado el 23 de abril al 02 de mayo de 2013*. 25 de julio.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1984. *Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Microrregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto*. Julio.
- Pluspetrol Norte S.A. (PPN). 2005. *Plan Ambiental Complementario de Lote 1AB*.
- Pulgar Vidal, J. 1981. *Geografía del Perú: Las ocho regionales naturales del Perú*. Editorial Universo S.A. Lima, Perú.
- Reuters. 2014. "PPN inicia restablecimiento de bombeo de crudo en Lote Perú". Editorial Universo S.A. Lima, Perú.
- Sistema de Información Geológico Catastral Minero (GEOCATMIN). 2013. *Mapa Hidrogeológico del Perú*. Consultado en <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=e81c28f646d74b5da1b9a1ed6f3dff84>.
- USEPA Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP). 2004. Table 7-1. Maximum concentration of contaminants for toxicity characteristic. Noviembre.

# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## ACTA DE REUNIÓN CON LOS REPRESENTANTES DE LA CCNN NUEVO ANDOAS

Lugar: Comunidad Nativa Nuevo Andoas	Fecha: 21/03/2019	Hora Inicio	10:50
Dist. Andoas - Prov. Acitem del Marañón.		Hora Término	11:20

Asunto: Coordinación y Presentación con Autoridades para realizar el trabajo de Identificación de sitios impactados.

#### AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se visitó al Apu comunal, Tedy Maca (teléfono celular N.º 951 856 006) a quien se le informó y presentó el trabajo a realizar para la identificación de sitios impactados por hidrocarburos en el ámbito de la comunidad. Se señaló que corresponde evaluar siete (7) sitios en esta visita. Se solicitó que designen a cuatro (4) acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en diez (10) días.

#### ACUERDOS

- La autoridad comunal designó a las siguientes personas:
- 1º José Marcial Sánchez Dahua (Monitor Ambiental líder - Fediquep)  
DNI 80275344 - Cel. 950 921 726 (celular de esposa Tereza Prima)
  - 2º Marcos Reátegui Rengifo, DNI 793 82 169.
  - 3º Luis Mucushua Chumbe, DNI 453 60144.
  - 4º Por designar.

#### OBSERVACIONES

De acuerdo a lo señalado se requirió el servicio de alquiler de local para el México del Sr. Elmer Huaringa.

#### FIRMAS Y SELLOS



TEDY MACA CARIAJANO  
DNI 05607517  
APU C.N. NUEVO ANDOAS



# ANEXO 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## REPORTE DE CAMPO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO S0150

---

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental de calidad de agua superficial, sedimento, suelo e hidrobiología en el sitio S0150, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 2 al 6 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0011 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23/05/2019 Reporte N° : 0161-2019-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shipirococha <sup>1</sup> , distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón, departamento Loreto.

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	5	- pH - Temperatura (°C) - Oxígeno Disuelto - Conductividad eléctrica - Hidrocarburos totales de petróleo - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - BTEX - Metales totales por ICP-MS - Cromo hexavalente - Cloruros
Sedimento	5	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) - BTEX - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Metales totales por ICP-OES - Mercurio Total (Hg) - Cromo hexavalente
Hidrobiología	2	Fitoplancton Zooplancton Macroinvertebrados Necton
Suelo	14	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)
	14	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)
	14	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)

<sup>1</sup> En el Plan de Evaluación Ambiental se indica que el nombre de la cocha es Shirunshicocha; sin embargo, durante las actividades de ejecución del PEA, el monitor ambiental indicó que el nombre de la cocha es Shipirococha.

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
	14	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	14	Metales totales por ICP-OES
	14	Mercurio Total (Hg)
	14	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Nicol Camila Faustino Meza	Bióloga	Campo y gabinete
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete

### 3. 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 S0150, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shipirocoha, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón, departamento Loreto.

De acuerdo con la información obtenida el sitio S0150 comprende la cocha denominada Shipirococha, encontrándose en los alrededores de ésta un área deforestada; y al oeste de la misma se observó un bosque secundario con pendiente pronunciada en cuya parte baja hay un discurrimiento de aguas.

### 4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

#### 4.1 AGUA

##### 4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado por Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

##### 4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales <sup>2</sup>	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Multiparámetro	HACH	HQ40d	602264710003	LA-570-2018 LA-085-2019 LA-571-2018

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

### 4.1.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Cocha Shipirococha	S0150-AG-001	05/04/2019	09:04	340555	9691816	224	Punto ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-002	05/04/2019	10:39	340573	9691825	224	Punto ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-003	05/04/2019	13:49	340600	9691833	235	Punto ubicado a 56 m del ducto, a 252 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-004	06/04/2019	09:33	340612	9691825	228	Punto ubicado a 66 m del ducto, a 265 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-005	05/04/2019	12:36	340604	9691865	236	Punto ubicado a 76 m del ducto, a 232 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.

Adicionalmente se tomó una (1) muestra duplicado para control de calidad de laboratorio, según el siguiente detalle.

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Cocha Shipirococha	S0150-AG-DUP1	05/04/2019	-	340600	9691833	235	Punto ubicado a 56 m del ducto, a 252 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. El duplicado se tomó en la muestra S0150-AG-003.

### 4.1.4 Datos de Campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros				Observaciones adicionales
		Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	
Cocha Shipirococha	S0150-AG-001	05/04/2019	09:04	27,5	2,45	6,56	21,6	Agua turbia, oscura. Nivel de agua 3,70 m.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-002	05/04/2019	10:39	28,2	3,42	6,13	21,56	Agua turbia. Nivel de agua 1,24 m.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-003	05/04/2019	13:49	29,2	3,50	6,12	19,31	Agua turbia, oscura con películas oleosas e iridiscencia. Nivel de agua 3,76 m.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-004	06/04/2019	09:33	28,7	2,72	5,85	18,88	Agua turbia, oscura con películas

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros				Observaciones adicionales
		Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	
								oleosas. Nivel de agua 4,41 m.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-005	05/04/2019	12:36	30,2	3,67	5,58	17,29	Agua turbia, oscura. Nivel de agua 4,21 m.
Cocha Shipirococha	S0150-AG-DUP1	05/04/2019	-	29,2	3,50	6,12	19,31	Agua turbia, oscura con películas oleosas e iridiscencia. Nivel de agua 3,76 m.

#### 4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
BTEX	EPA METHOD 8021 B, Rev. 03, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	0151-2019	5	6	--
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 C Rev. 3, 2007			5	6	--
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014			5	6	--
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			5	6	--
Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007			5	6	Incluye 01 blanco de campo.
Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017			5	6	--
Cloro, Cl <sup>-</sup>	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (validado).2015			5	5	--

## 4.2 SEDIMENTO

### 4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia, en el cual se establecen criterios para el empleo de equipos, materiales, muestreo, preservación y traslado de muestras para la evaluación de sedimentos.

### 4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales <sup>3</sup>	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Barreno tipo espada	--	Turba	--	--

### 4.2.3 Puntos de muestreo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Cocha Shipirococha	S0150-SED-001	05/04/2019	10:25	340555	9691816	224	Punto ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,75 m.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-002	05/04/2019	11:57	340573	9691825	224	Punto ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,5 m.
Cocha Shipirococha	S0150-SED - 003	05/04/2019	14:41	340600	9691833	235	Punto ubicado a 56 m del ducto, a 252 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,51 m.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-004	06/04/2019	10:00	340612	9691825	228	Punto ubicado a 66 m del ducto, a 265 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,69 m.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-005	05/04/2019	13:26	340604	9691865	236	Punto ubicado a 76 m del ducto, a 232 m del km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192. Profundidad

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

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							de muestreo 0,60 m.

#### 4.2.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticas				Observaciones adicionales
					Color	Olor*	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
Cocha Shipirococha	S0150-SED-001	Léntico	Aprox. 3,70 m	Leve	Grisáceo	Con olor	Limoso-Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-002	Léntico	Aprox. 1,24 m	Leve	Grisáceo	Con olor	Limoso-Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-003	Léntico	Aprox. 3,76 m	Leve	Grisáceo	Con olor	Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-004	Léntico	Aprox. 4,41 m	Leve	Grisáceo	Con olor	Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.
Cocha Shipirococha	S0150-SED-005	Léntico	Aprox. 4,21 m	Leve	Grisáceo	Con olor	Limoso-Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.

Prof.: Profundidad

(\*) Se refiere a olor a hidrocarburos.

#### 4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	0157-2019	5	5	--
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			5	5	--
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			5	5	--
Metales totales por ICP-OES	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,			5	5	--

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Mercurio Total (Hg)	EPA 7471 B, Rev. 2, February 2007			5	5	--
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017			5	5	--
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D Rev. 5, 2014			5	5	--
BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006			0	2	--

### 4.3 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

#### 4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (UNMSM, 2014)

#### 4.3.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales <sup>4</sup>	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Panasonic	DMC-LZ20	UM2SA006288	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005171	952231860297
Red D-Net	-	-	-	-
Red atarraya	-	-	-	-
Red de espera	-	-	-	-

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Fitoplancton	Filtrado de 50 L de agua superficial en una red planctónica de 20 micras.	Filtrada	Una
Zooplancton	Filtrado de 50 L de agua superficial en una red planctónica de 20 micras.	Filtrada	Una
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 3 m <sup>2</sup> con red D-net	Compuesta / Directa	Una
Necton	Pesca con número de lances de atarraya, red de mano o arrastre a orilla por m <sup>2</sup>	Directa	Diez
Necton	Pesca con red de espera con un tiempo de 12 horas	Directa	-
Necton	Pesca con anzuelo con carnada o empate	Directa	10

#### 4.3.3 Puntos de muestreo

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente lenticó								
Cocha	Shipirococha	S0150-HIB-001	05/04/2019	09:17	340555	9691816	224	Punto ubicado a 10 m del ducto, a 241 m del Km 7 +

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

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
								100 m de la carretera del Lote 192.
Cocha	Shipirococha	S0150-HIB-002	05/04/2019	12:38	340604	9691865	236	Punto ubicado a 232 m del Km 7 + 100 m de la carretera principal del Lote 192, a 76 m del ducto.

#### 4.3.4 Datos de campo

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS			
Ambiente acuático		Cocha Shipirococha	Cocha Shipirococha
Fecha		05/04/2019	05/04/2019
Código		S0150-HIB-001	S0150-HIB-002
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Léntico	Léntico
	Ancho promedio (m) aprox.	15	15
	Prof. promedio (m)	2	2
	Prof. máxima de muestreo (m)	3	3
Agua	Velocidad de corriente	Nula	Nula
	Tipo de agua	Negra	Negra
	Tipo de flujo	Sin flujo	Sin flujo
	Color aparente	Té cargado	Té cargado
	Transparencia (cm)	25	20
Orilla	Tipo de orilla	Fango, arcilla	Fango, arcilla
	Pendiente (grados de inclinación)	30-40	30-40
	Cobertura de orilla	desprotegida	desprotegida
	Ensombramiento %	10	10
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	75	70
	Arena	15	15
	Grava	-	-
	Canto rodado	-	-
	Bloques/roca	-	-
	Roca madre	-	-
	Hojarasca	-	-
	Otros (Palizada, vegetación)	10	15
Microhábitats %	Rápidos	-	-
	Remansos	10	10
	Pozos	90	90
	Playas	-	-
	Caídas	-	-
	Corridas	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha (40°)	Estrecha (50°)
	Vegetación circundante	Herbácea y arbustiva (talada)	Herbácea y arbustiva (talada)
	Vegetación sumergida	Presente (gramalotal)	Presente (gramalotal)

Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		-	-
Observaciones		Intenso olor a hidrocarburo en el sedimento e iridiscencia en el agua	Intenso olor a hidrocarburo en el sedimento e iridiscencia en el agua
Parámetros	Oxígeno Disuelto (mg/L)	2,45	3,67
	Conductividad (µs/cm)	21,56	17,29
	Temperatura (°C)	27,5	30,2
	pH	6,56	5,58

(\*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.  
 Tabla adaptada de CERA

### 4.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Plancton	SMEWW 10200C, SMEWW 10200F	-	226-2019	2	2	-
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012	-	226-2019	2	2	-
Necton (peces)	UNMSM, 2014	-	226-2019	2	0	No se avistaron ni capturaron peces en la cocha.
TPH en tejido muscular (peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	199-2019	2	0	No se avistaron ni capturaron peces en la cocha.
Metales totales y HAPs en tejido muscular (Peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	199-2019	2	0	No se avistaron ni capturaron peces en la cocha.

## 4.4 SUELO

### 4.4.1 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)

### 4.4.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales <sup>5</sup>	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	--
Barreno	ACERO INOX	AMS	Barre-OEFA-08	--
Detector de gases	RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	001 - 4206

<sup>5</sup> Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

#### 4.4.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0150	S0150-SU-001	02/04/2019	15:35	340459	9691697	229	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-002	02/04/2019	14:37	340453	9691739	221	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-003	02/04/2019	12:24	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-003-PROF	02/04/2019	12:50	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-004	02/04/2019	10:58	340511	9691819	228	Punto de muestreo ubicado a 35 m al este de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-005	02/04/2019	10:01	340542	9691823	221	Punto de muestreo ubicado a 4 m de la cocha Shipirococha y a un costado del ducto.
S0150	S0150-SU-006	03/04/2019	14:34	340554	9691800	240	Punto de muestreo ubicado adyacente a la cocha Shipirococha y a 3 m del ducto.
S0150	S0150-SU-007	04/04/2019	09:24	340586	9691837	226	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-007-PROF	04/04/2019	09:59	340586	9691837	226	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-008	03/04/2019	15:48	340604	9691796	227	Punto de muestreo ubicado a 18 m de la cocha Shipirococha, zona de pendiente.
S0150	S0150-SU-009	03/04/2019	16:38	340624	9691811	228	Punto de muestreo ubicado a 30 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-010	04/04/2019	14:24	340642	9691866	231	Punto de muestreo ubicado a 20 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-010-PROF	04/04/2019	14:46	340642	9691866	231	Punto de muestreo ubicado a 20 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-011	04/04/2019	12:33	340607	9691871	225	Punto de muestreo ubicado a 0,20 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-012	04/04/2019	10:42	340571	9691891	232	Punto de muestreo ubicado a 0,50 m de la cocha Shipirococha.
S0150	S0150-SU-CTRL	04/04/2019	16:21	340743	9693629	213	Punto de muestreo ubicado a 91 m de la carretera principal del

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							Lote 192 a la altura del km 10.
S0150	S0150-SU-CTRL2	06/04/2019	12:33	341195	9693274	240	Punto de muestreo ubicado a 10 m de la carretera principal del Lote 192 en el km 9 + 200 m.

Adicionalmente se tomó dos (2) muestras duplicado para control de calidad de laboratorio, según el siguiente detalle.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0150	S0150-SU-DUP1	02/04/2019	-	340453	9691739	221	Punto de muestreo ubicado adyacente a la quebrada que nace de la cocha Shipirococha. El duplicado se tomó en la muestra S0150-SU-002.
S0150	S0150-SU-DUP2	04/04/2019	-	340607	9691871	225	Punto de muestreo ubicado a 0, 20 m de la cocha Shipirococha. El duplicado se tomó en la muestra S0150-SU-011.

#### 4.4.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0150-SU-001	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,50 m. Percibió olor hidrocarburo.
S0150-SU-002	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-2 m. Con ligero olor hidrocarburo.
S0150-SU-003	Arcilloso	Plomo	si	Saturado	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,65 m. Con ligero olor hidrocarburo.
S0150-SU-003-PROF	Arcilloso	Plomo	si	Saturado	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0,65-1,20 m. Se observó manchas de hidrocarburo e hidrocarburo en fase libre.
S0150-SU-004	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,5 m. No se percibió olor hidrocarburo.
S0150-SU-005	Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
						muestreo 0-1,2 m. Con olor hidrocarburo.
S0150-SU-006	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,7 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-007	Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,6 m. Con ligero olor hidrocarburo.
S0150-SU-007-PROF	Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0,6-1,8 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-008	Arcilloso	Anaranjado	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,7 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-009	Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,88 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-010	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,3 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-010-PROF	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0,3-1 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-011	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,6 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-012	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,6 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-CTRL1	Arcilloso	Marrón	si	Húmedo	Media	Profundidad de muestreo 0-0,6 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-CTRL2	Arcilloso	Rojizo	si	Húmedo	Media	Profundidad de muestreo 0-0,4 m. Sin olor hidrocarburo.
S0150-SU-DUP1	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-2 m. Con ligero olor hidrocarburo.
S0150-SU-DUP2	Arcilloso	Naranja	si	Húmedo	Media	Lectura de VOC = 0 mg/m <sup>3</sup> . Profundidad de muestreo 0-0,6 m. Sin olor hidrocarburo.

#### 4.4.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de Hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	19	19	Ninguna
Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	19	19	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	19	19	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	19	19	Ninguna

#### 5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, por cuanto aún no se realizó la determinación taxonómica de las especies.
- Los resultados taxonómicos serán detallados en el reporte de resultados en gabinete.
- Se reubicaron los puntos S0150-SU-009, S0150-SU-007 y S0150-SU-011 del componente suelo, debido a que los puntos se encontraban en la parte media y alta de la pendiente y por pedido del monitor ambiental de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

#### 6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Registro fotográfico
- Anexo 6: Lista de participantes y acta de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:



**TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ**  
Especialista en Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



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



**NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



**RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



**ROMÁN FILOMÉNO GAMARRA TORRES**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

V° B°



**MILENA JENNY LEON ANTUNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

V° B°



**ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN**  
Subdirector  
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

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

CUE: 2018-05-0011 CUC: 005-2-2019-402

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_

UNIDAD FISCALIZABLE: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: 50150-AG-001 FECHA: 05/04/2019 HORA: 09:04 h.

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 10m del ducto, a 241 m del Km 7 + 100m de la carretera del Lote 192

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>18N</u> Este (m): <u>0340555</u> Norte (m): <u>9691816</u> Altitud (m s.n.m.): <u>224</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,56</u>	<u>21,6</u>	<u>2,45</u>	<u>27,5</u>												
OBSERVACIONES <u>Agua turbia, oscura, 3,70 m nivel de agua</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: 50150-AG-002 FECHA: 05/04/2019 HORA: 10:39 h.

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 242 m del Km 7 + 100m de la carretera principal del lote 192, a 30 m del ducto

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18N</u> Este (m): <u>0340573</u> Norte (m): <u>9691825</u> Altitud (m s.n.m.): <u>224</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,13</u>	<u>21,56</u>	<u>3,42</u>	<u>28,2</u>												
OBSERVACIONES <u>Agua turbia. Nivel de agua: 1,24 m</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Pierina Couraño Reyes FECHA: 05/04/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Tina Nuñez Sanchez FECHA: 05/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

CUE: 2018-05-0011 CUC: 005-2-2019-402

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_

UNIDAD FISCALIZABLE: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: SO150-AG-005 FECHA: 05,04,2019 HORA: 12:36 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 232 m del Km 7 +100 m de la carretera principal del lote 192, a 76 m del ducto.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>18M</u>		<u>5.58</u>	<u>17.29</u>	<u>3.67</u>	<u>30.2</u>						
Este (m): <u>0370604</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9691865</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>236</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES											
<u>Agua turbio.</u>											
<u>Color oscuro</u>											
<u>Nivel de agua: 4,21 m</u>											
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

PUNTO DE MUESTREO: SO150-AG-003 FECHA: 05,04,2019 HORA: 13:49 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 252 m del Km 7 + 100m de la carretera principal del lote 192, a 56 m del ducto.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18M</u>		<u>6.12</u>	<u>19.31</u>	<u>3.50</u>	<u>29.2</u>						
Este (m): <u>0370600</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9691833</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>235</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES											
<u>Agua turbia</u>											
<u>Color oscuro con</u>											
<u>películas oscuras e</u>											
<u>iridiscencia</u>											
<u>Nivel de agua 3.76 m</u>											
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Pivino Casaña Reyes FECHA: 05/04/19 FIRMA: \_\_\_\_\_

Responsable de la toma de muestra: Tito Nuñez Sanchez FECHA: 05/04/19 FIRMA: \_\_\_\_\_

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

CUE: 2018-05-0011 CUC: 005-2-2019-402

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_

UNIDAD FISCALIZABLE: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: 50150-AG-004 FECHA: 06/04/2019 HORA: 09:33 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 66 m del ducto y a 265 m del Km 7 +100 m de la carretera principal del lote 192

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>18M</u>		<u>5.85</u>	<u>18.38</u>	<u>2.72</u>	<u>28.7</u>						
Este (m): <u>0340612</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9691925</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>228</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES											
<u>Agua turbia color oscura, con presencia de películas oleosas.</u>											
<u>Nivel de agua: 4,41 m</u>											
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

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

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: _____											
Este (m): _____		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m): _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES											
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Lierina Carraño Reyes FECHA: 06/04/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Tino Nuñez Sanchez FECHA: 06/04/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE MEDICIONES DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_

REFERENCIA: \_\_\_\_\_

UNIDAD FISCALIZABLE: \_\_\_\_\_

PROCEDECENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: SO150-AG-DUP1

FECHA: 05/04/2019

HORA: —:— h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 252 m del Km 7 + 100 m de la carretera principal del lote 192, a 56 m del ducto

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)					
Zona: <u>18M</u> Este (m): <u>0340600</u> Norte (m): <u>9691833</u> Altitud (m s.n.m.): <u>235</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,12</u>	<u>19,31</u>	<u>3,50</u>	<u>29,2</u>					
OBSERVACIONES <u>Agua turbia Color oscuro con películas oleosas e iridiscencia. Nivel de agua 3,76 m</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							
PIEZÓMETROS									
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)				
Inclinación					Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros									

PUNTO DE MUESTREO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_ h

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____									
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							
PIEZÓMETROS									
Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)				
Inclinación					Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros									

Responsable del grupo de trabajo: Pierina Carrero Reyes FECHA: 05/04/19 FIRMA: \_\_\_\_\_

Responsable de la toma de muestra: Tino Nuñez Sanchez FECHA: 05/04/19 FIRMA: \_\_\_\_\_

<b>DATOS DEL CLIENTE</b>		<b>DATOS DEL MUESTREO</b>		<b>C.U.C. N°:</b> 0109-2-2019-122
<b>Nombre o razón social:</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	<b>Dirección:</b> Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	<b>TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)</b> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>		<b>TDR N°:</b> 18-2019-122-19
<b>Personal de contacto:</b> DIANA PIERINA CARRERON P. R.	<b>Teléfono/Anexo:</b> 902 512 514	<b>UBICACIÓN</b> Departamento: Cuzco Provincia: Tarma Distrito: Tarma		<b>Enviado por:</b> D.P.C.R.
<b>Correo(s) Electrónico(s):</b> p.pierina.carrerona@oefa.gob.pe	<b>Referencia:</b> Cuzco - Tarma			<b>Fecha (Año-Mes-Día):</b> 06-04-2019

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)											OBSERVACIONES	
		FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								
		Acido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Acido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido 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>			
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES	PH	CONDUC	TEMP	OPALIDAD	CLORURO	AMONIO	NITRATO	CLORURO	OTROS
	S0150-AG-001	2019-04-05	09:04	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	
	S0150-AG-002	2019-04-05	10:39	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	
	S0150-AG-003	2019-04-05	13:49	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	
	S0150-AG-005	2019-04-05	12:36	AS	03	03	-	X	X	X	X	X	X	

**OBSERVACIONES GENERALES**  
 En el laboratorio se realizaron análisis de laboratorio para determinar la presencia de nitrato y nitrito en el agua de muestra.

<b>RESPONSABLE 1:</b> DIANA MUÑOZ SANCHEZ	<b>FIRMA:</b> 	<b>TIPO DE MATRIZ (*):</b> AGUA (Ref: NTP 214.042)	<b>CONTROL DE CALIDAD:</b> SAC: Muestra de Campo BVL: Muestra Vigente DUP: Duplicado	<b>SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO</b>		
<b>RESPONSABLE 2:</b> DIANA CARRERON P.	<b>FIRMA:</b> 	<b>AGUA (Ref: NTP 214.042):</b> Agua Natural AI: Agua Superficial AII: Agua Subterránea Agua Residual ARI: Agua Residual Doméstica AII: Agua Residual Industrial Agua Salada AMAR: Agua de Mar ASCI: Agua de Resquebraje ASLI: Agua Salada	<b>CONTROL DE CALIDAD:</b> SAC: Muestra de Campo BVL: Muestra Vigente DUP: Duplicado SUELTO TUP: Suelto MAD: Sedimento LID: Lodo OTROS	<b>CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS):</b> Emvasado adecuado y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Cada uno 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	<b>CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:</b> Fecha de Recepción: 08-04-2019 Hora de Recepción: 18:50	<b>OBSERVACIONES:</b> 
<b>LÍNEA DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO:</b> DIANA CARRERON P.				<b>Recepción de Muestras Cercado</b> <b>ALS I.S Peru S.A</b> La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática		

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO				CUESTA	
Nombre a razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				CUESTA Nº	0005-2-1019-102
Dirección	Av. Cañete Sánchez Cerros N° 605, 607 y 615 Jesús María, Lima	Estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	TIPO	RS. N° 151-2019
Personal de contacto	DIANA PIELICHA CARRERO REYES	Departamento	LORETO	UBICACIÓN		CÓDIGO DEL MUESTRO	
Teléfono/Fax	932 512 519	Provincia	DISTRITO DEL MATAPÁN			Empleador	WACR
Correo(s) Electrónico(s)	pielicha.carrero.reyes@oefa.gob.pe	Districto	AMBA:			Fecha	2019/04/19 11:00
Referencia	Av. Puente Pastaza	MUESTRAS (marcar con una X)				Distrito	PERUO RE
		Agua Sólida	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>	Dirección de Emisión	
		Agua Líquida	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>	Actividad	<input checked="" type="checkbox"/> Comercial <input checked="" type="checkbox"/> Industrial
		Atmósfera (Gases)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>	Actividad	<input type="checkbox"/>
		Sedimentos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>	Dirección	<input checked="" type="checkbox"/>
		Sólidos en suspensión	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>	Distrito	PERUO RE

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHAS (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)											OBSERVACIONES				
		ANÁLISIS	RECEPCIÓN	AGUA	SUELO	AGUAS	SUELOS	AGUAS	SUELOS	AGUAS	SUELOS	AGUAS	SUELOS	AGUAS		SUELOS			

00150-AG-004 2019-04-06 09:33 AS 0303 - X AGUAS y GRASAS TPH (CB-CRO) PAH'S BTEX METAL TOXICOS + Hg + Pb + Cu + Ni + V + Cloruros

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número cero "0"

RESPONSABLE 1	TIPO DE MUESTRO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	EQUIDADAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	INSTALACIONES
TINO NUÑEZ SÁNCHEZ	AGUA (Nº: NIP 214.012)	Agua en Botellas Agua en Jarros Agua en Envases Agua en Barriles Agua en Cisternas Agua en Depósitos Agua en Tanques Agua en Otros	Temperatura ambiente Temperatura ambiente Temperatura ambiente Temperatura ambiente Temperatura ambiente Temperatura ambiente Temperatura ambiente	Fecha de Recepción 13/04/19 Hora de Recepción 12:00	Recepción de Muestras Mercado ALS LS Perú La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
DIANA CARRERO REYES					

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL CUPO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Sólida <input checked="" type="checkbox"/> Líquida <input type="checkbox"/>	CUC N°	0015-2-2019-402
Dirección	Av. Fausto Sánchez Carrión N° 805, 807 y 823 Jesús María, Lima	UBICACIÓN		TOR N°	R.S.M.151-2019
Persona de contacto	DIANA PIEDRA CARRERO RAYE	Departamento	LORETO	Centro por	DTOR
Teléfono/Area	982512549	Provincia	DATAM DEL MARMARÓN	Fecha	2019/04/06
Careo(s) (Excedencia(s))	Piedra - castro - raye @ g mail - com	Distrito	ANDAS	Hora	09:00 Hrs
Referencia	CUENTA TASTAIA	MUESTRAS (marcar con una X)		Mostrar Cuota	

CODIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PETRÓLEO (Marcar con X)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES
		Asfalto	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	PH	Temperatura	Conductividad	Color	
				X						

FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	TIPO DE MUESTRA	N° MUESTRAS		OBSERVACIONES
			A	B	
2019-04-06	09:00	AS	01	01	X X

en la codificación de los datos evaluados no se usa la letra "O" sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MUESTRO (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
TINO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref. NTP 818.022)	Agua de Consumo Agua para beber Agua para riego Agua para uso industrial Agua para uso doméstico Agua para uso agrícola Agua para uso pecuario Agua para uso recreativo Agua para uso turístico Agua para uso sanitario Agua para uso industrial Agua para uso agrícola Agua para uso pecuario Agua para uso recreativo Agua para uso turístico	ESTACIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS Recepción de Muestras de Agua <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recepción de Muestras de Suelo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recepción de Muestras de Aire <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recepción de Muestras de Otros <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	FECHAS DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 08-04-2019 Hora de Recepción: 18:50 Recepción: Recepción: <b>Recepción de Muestras - Cercado ALS LS Peru S A</b> La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática ENTREGA
RESPONSABLE 2	FIRMA				
DIANA CARRERO RAYE					

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SED-001 FECHA: 05/04/2019 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 10m del ducto, a 241 m del Km 7 +100 m de la carretera del lote 192

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Cocha Shipirococha
ESTE (m)	0340555	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m)	9691816	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	224	Con olor a hidrocarburo. Asimismo al remover el sedimento se observó iridiscencia en el agua e hidrocarburo en fase libre. Sedimento con presencia de materia orgánica, sedimento limo arcilloso, color grisáceo.		
PRECISIÓN (± m)	3	Profundidad de muestreo: 0,75 m		

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SED-002 FECHA: 05/04/2019 HORA: 11:57 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 242 m del Km 7 +100 m de la carretera principal del lote 192, a 30 m del ducto.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Cocha Shipirococha
ESTE (m)	0340573	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m)	9691825	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	224	Con olor a hidrocarburo. Asimismo al remover se observó iridiscencia en el agua e hidrocarburo en fase libre. Sedimento con presencia de materia orgánica. Sedimento limo arcilloso color grisáceo.		
PRECISIÓN (± m)	3	Profundidad de muestreo: 0,50 m.		

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SED-005 FECHA: 05/04/2019 HORA: 13:26 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 232 m del Km 7 +100 m de la carretera principal del lote 192, a 76 m del ducto

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA	18M	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Cocha Shipirococha
ESTE (m)	0340604	NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m)	9691865	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)	236	Con olor a hidrocarburo. Asimismo al remover se observó iridiscencia en el agua e hidrocarburo en fase libre. Sedimento con presencia de materia orgánica. Sedimento limo arcilloso. color grisáceo.		
PRECISIÓN (± m)	3	Profundidad de muestreo: 0,60 m		

Responsable de grupo de trabajo:  
Responsable de toma de muestra:

Pierina Carreño Reyes  
Tino Núñez Sánchez.

Firma:  
Firma:




Organismo  
de Evaluación  
y Acreditación

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2018-05-0044

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SED-003      FECHA: 05,04,2019      HORA: 14:41 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 252 m del Km 7 +100m de la carretera principal del lote 192, a 56 m del ducto.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Cocha - Shipirocha
ESTE (m)		NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)		Sedimento arenoso, color grisáceo, con olor a hidrocarburo y fase libre al remover el sedimento. Profundidad de muestra: 0,51 m. Con presencia de materia orgánica.		
PRECISIÓN (± m)				

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SED-004      FECHA: 06,04,2019      HORA: 10:00 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a 66m del ducto y a 265 m del Km 7 +100m de la carretera principal del lote 192

COORDENADAS (UTM WGS 84)		PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA		SI <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Cocha Shipirocha
ESTE (m)		NO <input type="checkbox"/>		
NORTE (m)		OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.)		Sedimento arenoso, color grisáceo, con olor a hidrocarburo y fase libre al remover el sedimento. Profundidad de muestra: 0,69 m. Con presencia de materia orgánica.		
PRECISIÓN (± m)				

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

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

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

Responsable de grupo de trabajo: Pivina Carrero Reyes      Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Nolasco Sánchez      Firma:

## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.I.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		2019-2019-107
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 05. N° 157-2019
Personal de contacto	MAYANA CARRERO REYES	UBICACIÓN		Datos del Envío
Teléfono/Aneso	987517349	Departamento: LORETO		Enviado por: DPCR
Correo(s) Electrónico(s)	mayana.carrero.reyes@gmail.com	Provincia: DAIEM DEL MARAÑÓN		Fecha: 2019/04/06
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: ANDOAS		Hora: 09:00 Hrs

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES								
		FETRADA (Marcar con X)				PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		Acido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Acido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido 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 MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (6-10)	TPH F2 (10-100)	TPH F3 (100-1000)	TPH S (100-1000)	PAH's	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTE						
0150-SED-001	2019-04-05	10:25	SED	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X						
0150-SED-002	2019-04-05	11:57	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						
0150-SED-005	2019-04-05	13:26	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						
0150-SED-003	2019-04-05	14:41	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO		
MAYANA CARRERO REYES		AGUA ( Ref.: NTP 234.042)	BAC: Bacterias de Coliformos BKV: Bacterias Viables BSP: Bacterias	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AN: Agua Superficial AS: Agua Subterránea Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAL: Agua de Mar ASAL: Agua de Salinización ASAL: Agua Salada	Agua de Fervoreo: AF: Agua purificada AFI: Agua de conservación y refrigeración AFI: Agua de conservación para AFI: Agua de fabricación AFI: Agua de enfriamiento AFI: Agua de irrigación y riego AFI: Agua de procesamiento	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 08-04-2019	 <b>Recepción de Muestras Cercado</b> <b>ALSI S Peru SA</b> La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
T. P. Carrero Reyes		SUELO: SU: Suelo SIS: Sédimento SL: Lodo	Preservantes adicionados	Hora de Recepción: 18:50		
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	OTRO:	Contra Pack	Recibido por:		
MAYANA CARRERO REYES			Envase del tiempo de vida del	Recibido por:	08/04/2019	





DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-005

FECHA: 02/04/2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Ubicado a 4m de la roca Shipirococha y a un costado del ducto.

HORA: 10:01 h

Duplicado

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)

ZONA: 18M  
 ESTE (m): 0340542  
 NORTE (m): 9691823  
 ALTITUD (m s.n.m.): 221  
 PRECISIÓN (± m): 3

OBSERVACIONES  
 [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]  
 Hasta los 60 cm se encuentra suelo de cantera color anaranjado, luego se observa suelo arcilloso color marrón, con olor a hidrocarburo (ligero moderado)  
 Medición COV: 0 mg/m<sup>3</sup>  
 Profundidad Muestra: 0 - 1,20 m

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-004

FECHA: 02/04/2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Ubicado a 35 m al este de la cacha

HORA: 10:58 h

Duplicado

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)

ZONA: 18M  
 ESTE (m): 0340511  
 NORTE (m): 9691819  
 ALTITUD (m s.n.m.): 228  
 PRECISIÓN (± m): 3

OBSERVACIONES  
 [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]  
 Suelo arcilloso color anaranjado, suelo humado. No se percibe olor a hidrocarburo, profundidad 0-0,50 m  
 Medición COV: 0 mg/m<sup>3</sup>

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-003

FECHA: 02/04/2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Adyacente a la quebrada que nace de la roca Shipirococha

HORA: 12:27 h

Duplicado

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)

ZONA: 18M  
 ESTE (m): 0340486  
 NORTE (m): 9691783  
 ALTITUD (m s.n.m.): 223  
 PRECISIÓN (± m): 3

OBSERVACIONES  
 [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]  
 Suelo arcilloso con presencia de materia orgánica hasta los 40 cm. Color plomo ligero olor a hidrocarburo, suelo saturado de agua.  
 Profundidad de muestra: 0-0,65 m  
 Medición COV: 0 mg/m<sup>3</sup>

Responsable de grupo de trabajo: Pierino Carrero Reyes

Firma:

Responsable de toma de muestra: Richard Diaz Zegorra

Firma:

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-003-PROF	FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Adyacente a la quebrada que nace de la cacha Shipirococha	HORA: 12:50 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso color plomo, suelo saturado de agua. Se observó manchado de hidrocarburo e hidrocarburo en fase libre. Moderado olor a hidrocarburo. Profundidad de muestreo: 0,65 - 1,20 m. Medición COVs: 0 ug/m <sup>3</sup>
ESTE (m)	0340486	
NORTE (m)	9691783	
ALTITUD (m s.n.m.)	223	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-002	FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Adyacente a la quebrada que nace de la cacha Shipirococha.	HORA: 14:37 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso con abundante materia orgánica. Con ligeros olor a hidrocarburo. Suelo saturado, color marrón. Profundidad de muestreo: 0 - 2 m. Medición COVs: 0 ug/m <sup>3</sup>
ESTE (m)	0340453	
NORTE (m)	9691739	
ALTITUD (m s.n.m.)	221	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-001	FECHA: 02/04/19	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Adyacente a la quebrada que nace de la cacha Shipirococha	HORA: 15:35 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color marrón. Suelo saturado de agua, no se percibió olor a hidrocarburo. Profundidad de muestreo: 0 - 0,50 m. Medición COVs: 0 ug/m <sup>3</sup> .
ESTE (m)	0340459	
NORTE (m)	9692697	
ALTITUD (m s.n.m.)	229	
PRECISIÓN (± m)	3	

Responsable de grupo de trabajo: Picquino Carrasco Rojas  
 Responsable de toma de muestra: Richard Diaz Leyana.

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-006	FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Adyacente a la cacha Shipirocacha a 3 m del ducto	HORA: 14:34 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18N ESTE (m): 0340554 NORTE (m): 9692800 ALTITUD (m s.n.m.): 240 PRECISIÓN (± m): 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso color naranja, suelo húmedo. No hay olor a hidrocarburo Profundidad de muestreo: 0-0,70 m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-008	FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 18 m de la cacha Shipirocacha, zona de pendiente	HORA: 15:48 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18N ESTE (m): 0340604 NORTE (m): 9692796 ALTITUD (m s.n.m.): 227 PRECISIÓN (± m): 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcillo, color amarillado, suelo húmedo. No se percibe olor a hidrocarburo Profundidad de muestreo: 0-0,70 m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-009	FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 30 m de la cacha Shipirocacha.	HORA: 16:38 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"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18N ESTE (m): 0340624 NORTE (m): 9692811 ALTITUD (m s.n.m.): 228 PRECISIÓN (± m): 3  Pua te reubicada	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Se encuentra en una zona de forestada Suelo arcilloso, color marrón. Saturada, no hay olor a hidrocarburo Profundidad de muestreo: 0-0,38 m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>

Responsable de grupo de trabajo: Piccolo Carreño Reyes Firma: [Firma]  
 Responsable de toma de muestra: Richard Diaz Zegarra Firma: [Firma]

CUE: 2019-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-007		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 0,50 m de la cocha Shipirococha		HORA: 09:24 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): 0340586 NORTE (m): 9671837 ALTITUD (m s.n.m.): 226 PRECISIÓN (± m): 3		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso color marrón, suelo húmedo, con ligeros olor a hidrocarburos. Se observó vegetación herbácea. Profundidad de muestreo: 0-0,60 m Medición CVS: 0 mg/m <sup>3</sup>	

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-007-PROF		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 0,50 m de la cocha Shipirococha		HORA: 09:59 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" 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): 0340586 NORTE (m): 9671837 ALTITUD (m s.n.m.): 226 PRECISIÓN (± m): 3		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color marrón No se percibió olor a hidrocarburos Profundidad de muestreo: 1,80 m Medición CVS: 0 mg/m <sup>3</sup>	

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-012		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 0,50 m de la cocha Shipirococha		HORA: 10:42 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): 0340571 NORTE (m): 9671891 ALTITUD (m s.n.m.): 232 PRECISIÓN (± m): 3		<b>OBSERVACIONES</b> [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color naranja No se percibió olor a hidrocarburos Suelo húmedo. Profundidad de muestreo: 0-0,60 m Medición CVS: 0 mg/m <sup>3</sup>	

Responsable de grupo de trabajo: Pierino Carrero Reyes

Firma:

Responsable de toma de muestra: Richard Diaz Zaparra

Firma:

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-011		FECHA: 04, 04, 2019	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 0,10m de la cocha Shipirococha		HORA: 12:33 h	
<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> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	187	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color naranja, Suelo húmedo, No hay olor a hidrocarburo. Profundidad de muestra: 0-0,60m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>	
ESTE (m)	0340607		
NORTE (m)	9691871		
ALTITUD (m s.n.m.)	225		
PRECISIÓN (± m)	3		

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-010		FECHA: 04, 04, 2019	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 20m de la cocha Shipirococha		HORA: 14:24 h	
<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> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	187	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color naranja, húmedo No hay olor a hidrocarburo. Profundidad de Muestra: 0-0,30m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>	
ESTE (m)	0340642		
NORTE (m)	9691866		
ALTITUD (m s.n.m.)	231		
PRECISIÓN (± m)	3		

PUNTO DE MUESTREO: 50150-50-010-PROP		FECHA: 04, 04, 2019	CALIDAD Duplicado <input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 20m de la cocha Shipirococha		HORA: 14:46 h	
<b>TIPO DE MUESTRA</b> Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" 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> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	187	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color naranja No hay olor a hidrocarburo Profundidad de muestra: 1 m Medición COVs: 0 mg/m <sup>3</sup>	
ESTE (m)	0340642		
NORTE (m)	9691866		
ALTITUD (m s.n.m.)	231		
PRECISIÓN (± m)	3		

Responsable de grupo de trabajo: Licinia Carrasco Leyes  
 Responsable de toma de muestra: Richard Díaz Zapana

Firma: [Firma]  
 Firma: [Firma]

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-CTRL FECHA: 04/04/2019 CALIDAD  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada a 91 m de la carretera principal del Coto 192 a la altura del Km 10 HORA: 16:21 h Duplicado

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: <u>18N</u> ESTE (m): <u>0340343</u> NORTE (m): <u>9693624</u> ALTITUD (m s.n.m.): <u>213</u> PRECISIÓN (± m): <u>3</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Suelo arcilloso, color marrón.</u> <u>No hay olor a hidrocarburo</u> <u>Punto ubicado en bosque secundario de tierra firme.</u> <u>Profundidad de muestreo: 0 - 0,60 m</u>

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-CTRL2 FECHA: 06/04/2019 CALIDAD  
 DESCRIPCIÓN: Ubicada a 10 m de la carretera principal en el Km 9 + 200 m HORA: 12:33 h Duplicado

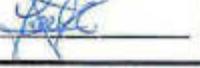
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input 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: <u>18N</u> ESTE (m): <u>0341195</u> NORTE (m): <u>9693274</u> ALTITUD (m s.n.m.): <u>240</u> PRECISIÓN (± m): <u>3</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Suelo arcilloso, color rojizo, húmedo</u> <u>Bosque de tierra firme.</u> <u>Profundidad de muestreo: 0 - 0,40 m</u>

PUNTO DE MUESTREO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ CALIDAD  
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_ Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Sí <input 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: _____ ESTE (m): _____ NORTE (m): _____ ALTITUD (m s.n.m.): _____ PRECISIÓN (± m): _____	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carrero Hoyes Firma:   
 Responsable de toma de muestra: Richard Diago Zapata Firma: 

CUE: 2018-05-0011

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-DUP1	FECHA: 02,04,2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Adyacente a la quebrada que nace de la escha Shipirococha	HORA: - : - h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18N ESTE (m): 0340453 NORTE (m): 9691739 ALTITUD (m s.n.m.): 221 PRECISIÓN (± m): 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso con abundante materia organica - con ligeros olor a hidrocarburo suelo saturado, color marrón. Profundidad de muestreo: 0-2m

PUNTO DE MUESTREO: 50150-SU-DUP2	FECHA: 04,04,2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a orom de la escha Shipirococha	HORA: - : - h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18N ESTE (m): 0340607 NORTE (m): 9691371 ALTITUD (m s.n.m.): 225 PRECISIÓN (± m): 3	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Suelo arcilloso, color naranja Suelo húmedo, No hay olor a hidrocarburo. Profundidad de muestreo: 0-0,60m

PUNTO DE MUESTREO:	FECHA:	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	HORA:	Duplicado <input type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: _____ ESTE (m): _____ NORTE (m): _____ ALTITUD (m s.n.m.): _____ PRECISIÓN (± m): _____	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: Pierina Carrero Reyes Firma: [Firma]  
 Responsable de toma de muestra: Richard Piaz Zegarra Firma: [Firma]

<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: <b>DIANA CARREÑO REYES</b> Teléfono/Areas: <b>982512549</b> Correo(s) Electrónico(s): <b>pienna.carreno.reyes@gmail.com</b> Referencia: <b>CUENCA PASTAZA</b>		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquida: <input type="checkbox"/> Sólida: <input checked="" type="checkbox"/> UBICACIÓN: Departamento: <b>LORETO</b> Provincia: <b>DATEN DEL MARAÑÓN</b> Distrito: <b>ANDAS</b>		C.C.C. N°: <b>005-2-2019-402</b> TOR. N°: <b>P.S. N° 254-2019</b> <b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: <b>DPCR</b> Fecha: <b>2019/04/04</b> Hora: <b>09:00 Hrs</b> Medio de Envío: Aéreo: <input type="checkbox"/> Terrestre: <input checked="" type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Dirección: <b>TERRESTRE</b>
---	--	--	--	---

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (Marcar con una X)												OBSERVACIONES				
		Acido Nitrico	HNO3	Acido Sulfurico	H2SO4	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	ICH2COO2Zn	Sulfato de Amonio	(NH4)2SO4	TPH T1 (60-110)	TPH T2 (240-528)	TPH T3 (528-540)	PAH's		Metales Totales	Mercurio	Crmo VI	
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (DE N)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (*)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
	S0150-SU-005	2019-04-02	10:01	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	S0150-SU-004	2019-04-02	10:58	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	S0150-SU-003	2019-04-02	12:24	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	S0150-SU-003-PROF	2019-04-02	12:50	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	S0150-SU-002	2019-04-02	14:37	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	S0150-SU-001	2019-04-02	15:35	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0", si no el número cero "0"

<b>RESPONSABLE 1</b> J. Richard Diaz Zegama FIRMA:	<b>RESPONSABLE 2</b> Diana Carreño Reyes FIRMA:	<b>TIPO DE MUESTRA (*)</b> AGUA (Nº: NTP 234.032) Agua Embebida N° Agua Superficial N° Agua Subterránea Agua Precipitada N° Agua Precipitada (Desembocadura) N° Agua Precipitada (Reservorio) Agua Salada N° Agua de Mar N° Agua de Resquebrajamiento N° Agua Salada	<b>CONTROL DE CALIDAD</b> N° Controlador Líquido N° Controlador Sólido N° Controlador Gaseoso N° Controlador Sólido N° Controlador Líquido N° Controlador Gaseoso N° Controlador Sólido N° Controlador Líquido N° Controlador Gaseoso N° Controlador Sólido	<b>SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO</b> CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Temperatura ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Humedad ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Luz solar: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presencia de vibraciones: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Fecha de Recepción: <b>08/04/2019</b> Hora de Recepción: <b>15:30</b> Asignado por: <b>J.S</b> OBSERVACIONES: 
--	---	---	---	--

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Líquida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	C.M.C. N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		IDC N°	R.S. N° 154-2019
Personal de contacto	DIANA CARRIÑO REYES	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	992512549	Departamento: LORETO		Emite por:	DPCR
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carrino.reyes@gmail.com	Provincia: DATUM DEL MARañÓN		Fecha:	2019/04/04
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: ANDOAS		Horario:	09:00 hrs

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)							MUESTRAS (marcar con una X)							OBSERVACIONES			
		Acido Nitroso	HNO <sub>2</sub>	Acido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Extracción 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>	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C9)	TPH F3 (C9-C40)	PAH 5		Metales Totales	Mercurio	Cromo 6
	50150-SU-006									X	X	X	X	X	X	X	X		
	50150-SU-008									X	X	X	X	X	X	X	X		
	50150-SU-009									X	X	X	X	X	X	X	X		

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LIBRO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO
J. Richard Diaz Zegura		DIANA CARRIÑO REYES	AGUA (Nº: NFP 218.042)	Agua de Fuente Agua de Red Agua de Cuenca Agua de Estación Agua de Filtro Agua de Laboratorio Agua de Muestreo Agua de Emisión	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepcion: 08/04/2019 Hora de Recepcion: 15:30 Recibido por: J.S
			Agua de Fuente Agua de Red Agua de Cuenca Agua de Estación Agua de Filtro Agua de Laboratorio Agua de Muestreo Agua de Emisión	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepcion: 08/04/2019 Hora de Recepcion: 15:30 Recibido por: J.S	OBSERVACIONES Recepción de Muestras ALE S Peru S A La conformidad de lo enviado en la notificación Autónoma

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre y razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>		CUE N°: 005-2-2019-902	
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		UBICACIÓN:		IDR N°: E-N°14-2019	
Personal de contacto: DIANA CARREÑO REYES		Departamento: Loreto		Enviado por: L.P.C.R.	
Teléfono/Aéreo: 982512593		Provincia: Distrito del Huánuco		Fecha: 2019/04/06	
Correo(s) Electrónico(s): pierina.carreno.reyes@gmail.com		Distrito: Anson		Hora: 9:00	
Referencia: ORENCA PASTAZA				Medio de Envío: Aerolineas <input checked="" type="checkbox"/> T/Privado <input checked="" type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros: TELEECTRE	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES
		Acido Nítrico	Acido Sulfúrico	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
		PARÁMETROS QUÍMICOS (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS			PH	COND	TEMP	OXIG	CLORO	OTROS	
					F	V	I	PH	COND	TEMP	OXIG	CLORO	OTROS	
	SO150-SU-007	2019/04/09	09:24	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	
	SO150-SU-007-PROF	2019/04/09	09:29	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	
	SO150-SU-012	2019/04/09	10:42	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	
	SO150-SU-011	2019/04/09	12:33	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	
	SO150-SU-010	2019/04/09	14:24	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	
	SO150-SU-010-PROF	2019/04/09	14:46	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	

EN LA CODIFICACION DE LOS SITIOS EVALUADOS NO SE UTILIZA LA LETRA "O", SIN EMBARGO SE UTILIZA EL NÚMERO CERO (0).

RESPONSABLE 1 J. Richard Diaz R.	FIRMA 	TIPO DE MUESTRO (*) AGUA (Ref: NTP 214.027)	EDIFICIO DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 2 DIANA CARREÑO R.	FIRMA 	Agua de Consumo Agua de Refrigeración Agua de Lavado Agua de Riego Agua de Fregadero Agua de Baño Agua de Cocina Agua de Ducha Agua de Lavaplatos Agua de Limpieza Agua de Otros	Edificio de Calidad	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS
				Temperatura ambiente: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Humedad: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presión: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Otros: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08-04-2019 Hora de Recepción: 18:50 Recepción por:
					Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática EN 20 UGPA

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ESTUDIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Tipología	Sitio	Cód. N°	005-2-2015-402
Dirección	Av. Tumbes Sánchez Cerro N° 803, 603 y 615 Jesús María, Lima	Tipo de muestra (Marcar con X)	Ubicación	TDR N°	ES N° 139-2015
Persona de contacto	DIANA CARREÑO REYES	Estado		DATOS DEL ESTUDIO	
Teléfono/celular	982312345	Departamento	Loreto	Estado por	D.P.C.R.
Correo(s) electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com	Provincia	Yarinacocha	Fecha	2015/04/06
Otros datos	CIENCIA POSITIVA	Distrito	Andas	Hora	9:00
				Método de Envío	
				Rendición	<input checked="" type="checkbox"/> Físico <input checked="" type="checkbox"/>
				Admisión	
				Observaciones	TELEESTRUC

ESTUDIO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA Y HORA DE MUESTREO			N° MUESTRAS	MUESTRAS (marcar con X)							OBSERVACIONES				
		FECHA DE MUESTREO (AAAA/MM/DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (S)		TURB (U/L)	PH (pH)	COND (mg/L)	CLOR (mg/L)	CO2 (mg/L)	AMON (mg/L)	NO3 (mg/L)		NO2 (mg/L)	MECAN (mg/L)		
	30150-SU-074	2015/04/04	16:21	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Por la codificación de los sitios evaluados, no se utiliza la letra "O", sin embargo se utiliza el número cero (0).

RESPONSABLE 1	FIRMA	RESPONSABLE 2	FIRMA	USUARIO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
S. Richard Diaz Z.				DIANA CARREÑO REYES	

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO													
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	<table border="1"> <tr> <td>Temperatura ambiente</td> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Humedad ambiente</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Resolución de temperatura</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Temperatura ambiente	SI	NO	Humedad ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resolución de temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura ambiente	SI	NO											
Humedad ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Resolución de temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	Fecha de Recepción: 03-01-2019 Hora de Recepción: 18:50 Firmado por: ENZO VEGA												
RECEPCIÓN	 Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática												

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

<b>DATOS DEL CLIENTE</b> Nombre a razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Ramón Sánchez Cerro 5° BDI, 517 y 515 Amal Mario, Lima Personal de contacto: <b>DIANA CARREÑO REYES</b> Teléfono/celular: <b>982512549</b> Correo(e) Electrónico(s): <b>Primo.careno.reyes@gmail.com</b> Referencia: <b>CUENCA PASTAZA</b>		<b>DATOS DEL MUESTREO</b> Tipo de muestra (Marcar con X): Líquida <input type="checkbox"/> Sólida <input checked="" type="checkbox"/> Ubicación: Departamento: <b>LORETO</b> Provincia: <b>DATUM DEL MARañÓN</b> Distrito: <b>ANDOAS</b>		C.U.C. Nº: <b>005-2-2019-402</b> YOT Nº: <b>P.S. Nº 154-2019</b> DATOS DEL ESTADO: Estado por: <b>D.R.C.R.</b> Fecha: <b>2019/04/10</b> Hora: <b>13:30</b> Modo de Toma: Simple <input type="checkbox"/> Compuesto <input checked="" type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otro: <b>TERRESTRE</b>
---	--	--	--	--

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		Nº MUESTRA	Nº ENLATADO	NÚMERO DE MUESTRA (AAAA-MM-DD)	MUESTRAS (Marcar con una X)		PARAMETROS (ESPECÍFICOS Y/O BIOLÓGICOS)		OBSERVACIONES
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)				PRIMARIA	SECUNDARIA	PRIMARIA	SECUNDARIA	

*Handwritten in table:* 50150-SU-0722 2019-04-06 12:33 SU 2 2 - x < TPH F1 (CG-C10) < TPH F2 (CG-C20) < TPH F3 (CG-C10) < PAM'S < Mercurio 1.30/1.5 < Mercurio < Cromo 6

*En la codificación de los datos analizados no se usa la letra "O", sino el número cero (0).*

<b>RESPONSABLE 1</b> TIPO NÚÑEZ SANCHEZ	<b>FIRMA:</b> 	<b>TIPO DE MUESTRO (Y)</b> AGUA (Líq., NTP 204.012)	<b>CONTROL DE EXACTUD:</b> Nivel de exactitud: 10% Nivel de exactitud: 10% Nivel de exactitud: 10% Nivel de exactitud: 10% Nivel de exactitud: 10%	<b>SECCION PARA SER RESPONSA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO</b> CONDICIONES DE RECEPCION (MARCAR) Temperatura adecuada <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Humedad adecuada <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Evitar contaminación <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Conservación adecuada <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Etiquetado adecuado <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<b>CONFIRMACION DE RECEPCION DE MUESTRAS</b> Fecha de recepción: <b>15-04-2019</b> Hora de recepción: <b>18:00</b> Nombre del receptor: <b>ENZO VEGA</b>	<b>RECEPCIONISTAS</b>  <b>Recepción de Muestras Cerca ALS I.S Peru S A</b> La conformidad de lo enviado se em en la notificación Automática
<b>RESPONSABLE 2</b> DIANA CARREÑO REYES	<b>FIRMA:</b> 	<b>FECHA DE EQUIPO / SER DE EQUIPO</b>	<b>FECHA:</b>				





DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

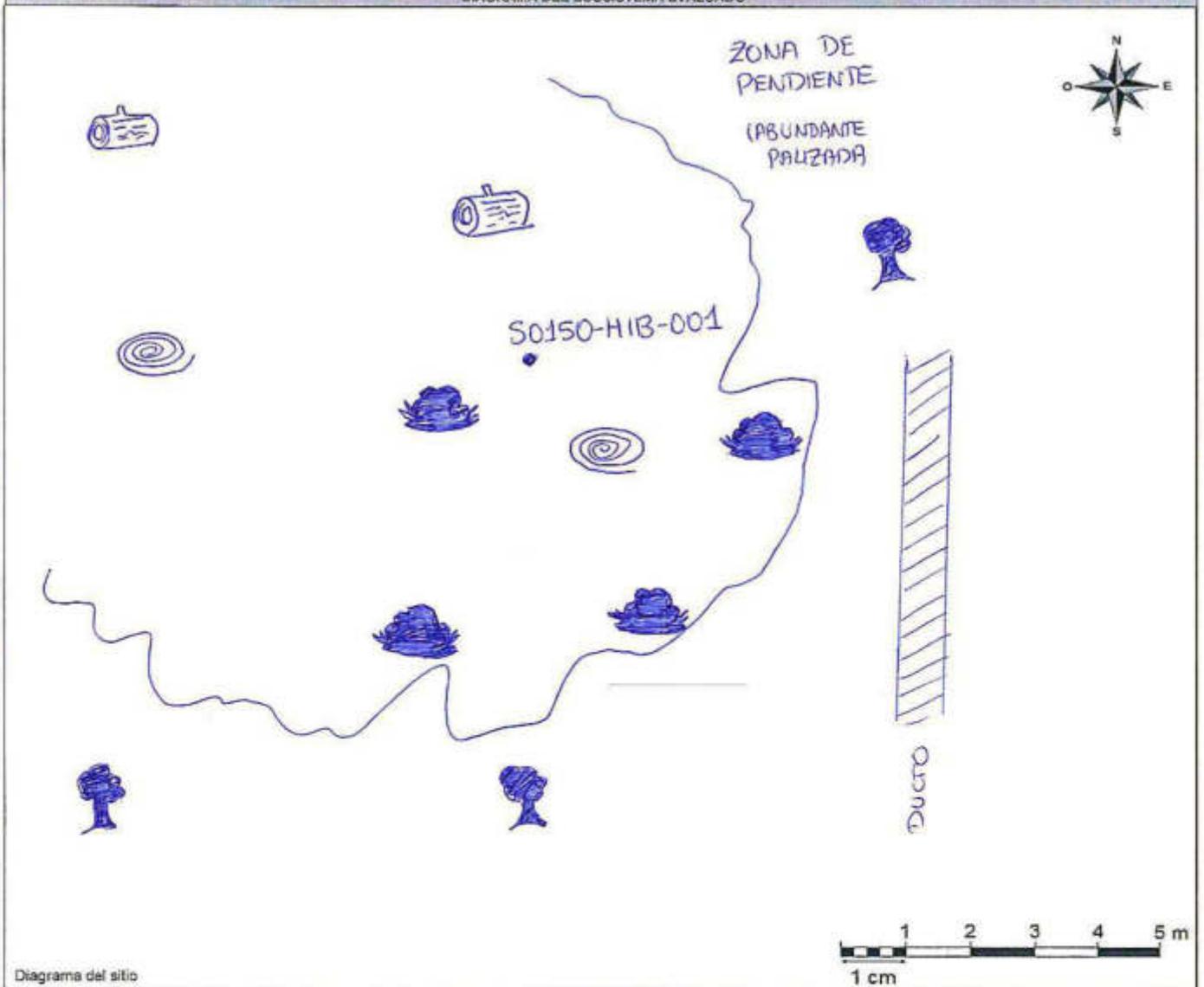


Diagrama del sitio

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

Observaciones:

- CON INTENSO OLORES A HIDROCARBURO EN EL SEDIMENTO E IRIDISCENCIA EN EL AGUA.  
 - PUNTO UBICADO A 10m DEL DUCTO ; A 241m DEL km 7 + 100 m DE LA CARRETERA DEL LOTE 192.

Responsable de grupo: **DIANA PIERINA CARREÑO REYES**

Firma:

Resp. de la toma de muestra: **NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA**

Firma:



DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

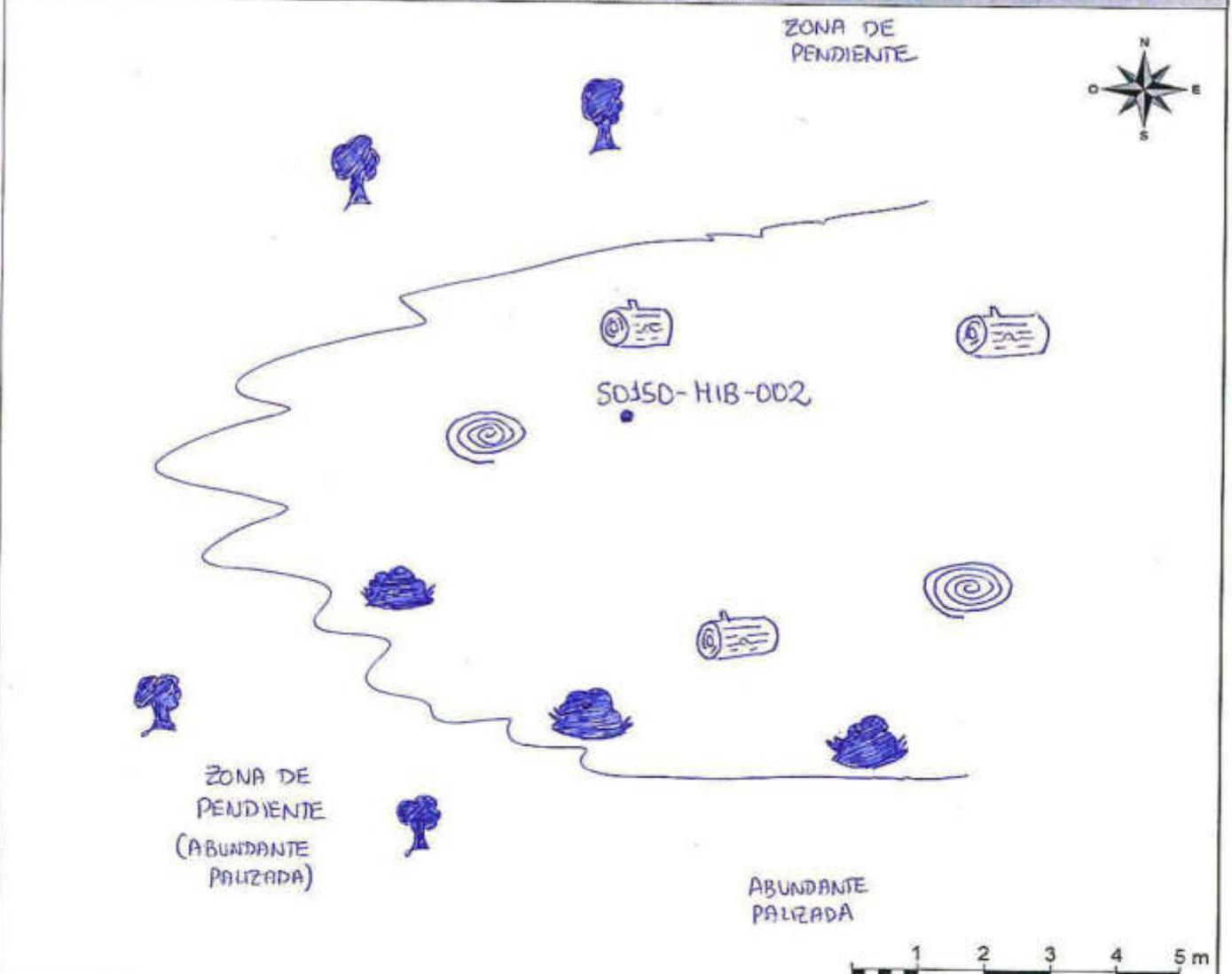


Diagrama del sitio



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

Observaciones:  
 -CON OLORES A HIDROCARBURO EN EL SEDIMENTO E IRIDISCENCIA EN EL AGUA.  
 -PUNTO UBICADO A 232m DEL KM7 + 100m DE LA CARRETERA PRINCIPAL DEL LOTE 192, A 76m DEL DUCTO.

Responsable de grupo: <b>DIANA PIERINA CARPEÑO REYES</b>	Firma:
Resp. de la toma de muestra: <b>NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA</b>	Firma:

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Submar con X)	
Dirección	Av. Maestro Sánchez Corrales N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	DIANA CARRERO REYES	UBICACIÓN	
Teléfono/Area	982562549	Departamento: LORETO	
Correo(s) (Electrónico(s))	perina.carrero.reyes@gmail.com	Provincia: DAIEM DEL MARAÑÓN	
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: ANDOAS	

CUC N°: 005-2-2019-402

TÉR N°: 226-2019

ONVS DEL ENVIÓ

Empleo por: N.C.F.M

Fecha: 2019-04-09

Horario: 09:00

Nota:

Etiqueta de Etiqueta:

Aeróbico  Líquido

Agencia

Otro: TERRESTRE

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Muestra con X)				MUESTRAS (Muestra con X)		OBSERVACIONES
		Agua filtrada	PHO	PHO	PHO	PHO	PHO	
		RESERVA DE SUELO (Muestra con X)	RESERVA DE SUELO (Muestra con X)					
		ALCOHOL 70°	FORMOL 4%					
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS	PLAQUETON (F. Individuales o Replicados)	MACROBENTOS	
		2019-04-05	09:17	OTROS	2	X	X	
		2019-04-05	12:38	OTROS	2	X	X	

VOLUMEN FILTRADO PLAQUETON: 50 L  
 ÁREA MACROBENTOS: 3 m<sup>2</sup>

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROLES DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER FIRMADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JERRY OVAR ARAÑA MAESTRE		AGUA (REGISTRO 201-062)	Agua Filtrada: 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.	Fecha de Recepción: 12/04/2019 Hora de Recepción: 10:00 Firmado con: Nicol Faustino		
NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA						
DIANA PERINA CARRERO REYES						

# ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de los equipos ambientales

# Certificado de Calibración

## LA-571-2018

Pág. 1 de 1

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

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad\* . N° de serie del Instrumento : 131200098192  
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 151312587012  
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm  
. Identificación : 602264710003 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

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

5 Fecha de calibración : 2018-11-15

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,7	55,9
Final	23,5	58,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,9 uS/cm	GGP-S-04.40	CC17367	2019-06-27
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.34	CC17355	2019-08-22
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.33	CC17452	2019-07-13

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
97,6 uS/cm	98,9 uS/cm	-1,3 uS/cm	2,3 uS/cm
1411 uS/cm	1410 uS/cm	1 uS/cm	7 uS/cm
9,97 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

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

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

Fecha de Emisión

2018-11-21



ISMAEL CURI MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GRUPPO GREEN GROUP S.A.C.

# Certificado de Calibración

LA-586-2018

Pág. 1 de 1

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

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital\* . N° de serie del instrumento : 131200098192  
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 151312587012  
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : -10,0 °C a 110,0 °C  
. Identificación : 602264710003 . Resolución : 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-11-13

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,8	63,3
Final	24,5	59,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

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

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
  - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
  - La precisión del instrumento es  $\pm 0,4$  °C
- \* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

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

Fecha de Emisión

2018-11-20



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

# Certificado de Calibración

LA-570-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- |                           |                  |                               |                      |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 131200098192       |
| . Marca                   | : HACH           | . N° de serie sonda           | : 172622567061       |
| . Modelo                  | : HQ40d          | . Intervalo de Indicación     | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación          | : 602264710003   | . Resolución                  | : 0,01 pH            |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2018-11-13
- 6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,5	49,1
Final	23,5	47,7

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.26	CC546363	2020-02-22
MRC pH 7	GGP-S-02.26	CC543250	2020-02-09
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537295	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,000	0,000	0,014
7,01	7,006	0,004	0,014
9,99	10,004	-0,014	0,013

10 Observaciones

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

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

Fecha de emisión

2018-11-21



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

# Certificado de Calibración

LA-585-2018

Pág. 1 de 1

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

3 Datos del Instrumento

- |                           |                       |                               |                    |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| · Instrumento de medición | : Termómetro digital* | · N° de serie del instrumento | : 131200098192     |
| · Marca                   | : HACH                | · N° de serie de sensor       | : 172622567061     |
| · Modelo                  | : HQ40d               | · Intervalo de indicación     | : 0,0 °C a 50,0 °C |
| · Identificación          | : 602264710003        | · Resolución                  | : 0,1 °C           |

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.  
5 Fecha de calibración : 2018-11-13

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOPJ

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	64,0
Final	24,7	59,8

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,02	20,0	0,02	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

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

10 Observaciones

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

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

Fecha de Emisión

2018-11-20



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

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

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno *	.N° de serie del Instrumento	: 131200098192
.Marca	: HACH	.N° de serie de la sonda	: 133602598019
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710003	.Resolución	: 0,01 mg/L

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

5 Fecha de calibración : 2019-03-12

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	24,5	53,1	996,5
Final	25,1	52,5	996,3

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.21	13212	2020-05-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,07	0,07	0,01
8,30	8,17	-0,13	0,01

10 Observaciones

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
  - La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es:  $\pm 0,1$  mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L;  $\pm 0,2$  mg/L para mas de 8 mg/L.  
(\* ) Medidor perteneciente al multiparámetro
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k = 2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
  - Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
  - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, al mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del Instrumento.
  - El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carocan de validez.
  - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la Incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-12



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



## VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO N° 001 - 4206

**A: ECOEFICIENCIA Y ENERGÍAS RENOVABLES S.R.L.**

DESCRIPCIÓN: MEDIDOR DE GASES MÚLTIPLES

Marca	Modelo	Serie	Rango de Medición	Fecha Calibración	Fecha Vencimiento
RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	Sensor CO: 0 - 500 ppm (Vol) Sensor H <sub>2</sub> S: 0 - 200 ppm (Vol)	20 Nov. 2018	20 Nov. 2019

PROCEDIMIENTO: COMPARACIÓN/AJUSTE

CONDICIÓN: OPERATIVO

PATRÓN DE REFERENCIA: BOTELLA DE GAS MIXTURE

Marca	Serie	Rango de Medición	Vencimiento de Calibración
GASCO	HBI-428-1	Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S): 10 ppm (Vol) Monóxido de Carbono (CO): 60 ppm (Vol) Metano (CH <sub>4</sub> ): 1.45% Vol (29% LEL) (58% LEL Pentano Equivalente) Oxígeno (O <sub>2</sub> ): 15% (Vol)	08 Ago. 2020

### TEST DE SENSOR

Nivel de Referencia	Nivel de Evaluación	Tolerancia	Error	
CO	60 ppm	± 3.00	59	+1
			59	+1
			60	0
H <sub>2</sub> S	10 ppm	± 0.50	9.9	+0.1
			10.0	0
			10.0	0

INCERTIDUMBRE: (CO) ± 0.58 ppm (H<sub>2</sub>S) ± 0.06 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Presión
24.0 °C	58%	29.92 Pulg. Hg



Calibrado por: ..... Fecha de Emisión: 20 Nov. 2018

Ing. Paola Vargas Ita  
CIP 101052  
Gerente de Laboratorio

Teléfono Lima: 511- 472 7222 anexo 28 / Arequipa: 054-620790 - www.higsegelr.com



**GASCO AFFILIATES, LLC.**

320 Scarlet Blvd.  
Oldsmar, FL 34677  
(800) 910-0051  
fax: (866) 755-8920  
www.gascogas.com

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

**Date:** August 22, 2018  
**Order Number:** 380-07-2018  
**Lot Number:** HBI-428-1

**Customer:** Higseg Eirl

**Use Before:** 8/08/2020

<u>Component</u>	<u>Specification (+/- 5%)</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Monoxide	60 PPM	63 PPM
Methane	1.45% vol.	1.46% vol.
Hydrogen Sulfide	10 PPM	11 PPM
Oxygen	15% vol.	14.8% vol.
Nitrogen	Balance	Balance

**Cylinder Size:** 2.0 Cu. Ft.  
**Contents:** 58 Liter

**Valve:** 5/8" -18UNF  
**Pressure:** 500 psig

The calibration gas prepared by Gasco is considered a certified standard. It is prepared by gravimetric, or partial pressure techniques. The calibration standard provided is certified against Gasco's G.M.I.S. (Gas Manufacturer's Intermediate Standard) which is either prepared by weights traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or by using NIST Standard Reference Materials where available.

**TECHNICAL RECOMMENDATIONS:**

For best results, use the following procedure when using Reactive Gas Mixtures and always use the shortest length possible of Teflon Tubing between the Cylinder Regulator Hose Barb and the Gas Detection Instrument. Turn the regulator on before connection is made with the cylinder, allowing any trapped air to be purged from the regulator. Be sure to turn the regulator off as soon as the regulator is fully connected. Always ensure delivery tubing is compatible with the Gas. Do not store this cylinder with the regulator installed due to possible leakage or long-term reaction with internal components of the regulator. Follow instrument manufacturer's instruction manual.

**Analyst:**

*Afton Briggs*  
Afton Briggs

# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha de verificación y ajuste de equipos

FICHA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO

1. DATOS

Administrado/Procedencia: \_\_\_\_\_  
 Unidad Fiscalizable: \_\_\_\_\_  
 Ubicación: Sitio SO150 - Cacha Shipirocacha  
 Referencia: Cuenca Pastaza

EXPEDIENTE:  
 CUC:  
 CUE:

Fecha: 05/04/2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca: HACH Modelo: PHC101 Número de serie - sensor: 172622567061

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				mV	-53,1 mV	<u>HACH</u>	<u>A6076</u>	<u>4.01</u>	<u>± 0.05</u>	<u>4.02</u>
					-64,9 mV	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7.00</u>	<u>± 0.05</u>	<u>7.01</u>

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca: HACH Modelo: CDC401 Número de serie - sensor: 151312587012

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ [Teórico]	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	mS/cm <sup>-1</sup>
				0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1010</u>	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca: HACH Modelo: DO101 Número de serie - sensor: 133602598019

Método: NTP 2014.048-2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	100% ± 3%		<u>7.92</u>	<u>101.9%</u>	<u>224</u>	<u>738.8</u>	<u>26.7</u>	<u>7.78</u>	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ Número de serie - sensor: \_\_\_\_\_

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : Tino Jesús NÚÑEZ Sánchez

Líder del Equipo : Diana Pienna Cornejo Reyes

Firma(s) : 

Firma : 

\* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214 048 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminescencia

FICHA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO

1. DATOS

Administrado/Procedencia: \_\_\_\_\_

Unidad Fiscalizable: \_\_\_\_\_

Ubicación: Setor 50150 - Cocha Shipiracocha.

Referencia: Ciénaga Pastaza

Fecha: 06/07/2019

EXPEDIENTE:  
CUC:  
CUE:

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor				
HACH		PHC107		172622567067				
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)					
Solución de Ajuste			Solución de Verificación					
Marca	Lote*	Valor pH Teórico	mV	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
				HACH	A6076	4.01	±0.05	3.99
				HACH	A7222	7.00	±0.05	6.96
			Pendiente del Ajuste					
			mV					
			-53,1 mV					
			-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		CDC407		151312587012						
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm <sup>2</sup> +/- 10 %							
Solución de Ajuste			Solución de Verificación							
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>2</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^2$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^2$	Lectura Conductividad	
					HACH	A8927	1000	±16	1007	-
				0,36 cm <sup>2</sup>						
				0,44 cm <sup>2</sup>						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor			
HACH		LDO109		133602598019			
Método: NTP 2014.048:2013 / ASTM D 888 - 05			Ajuste con aire saturado en Agua				
Lectura (%)		Saturación Óptima	Verificación con aire saturado en Agua*				
Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	
7.57	98.2	224	743.3	27.7	7.69	± 2%	
	100% ± 3%						

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
Solución de Ajuste			Solución de Verificación						
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : Tino Jesús Núñez Sánchez

Lider del Equipo : Diana Pierina Carrero Reyes

Firma(s) : \_\_\_\_\_

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

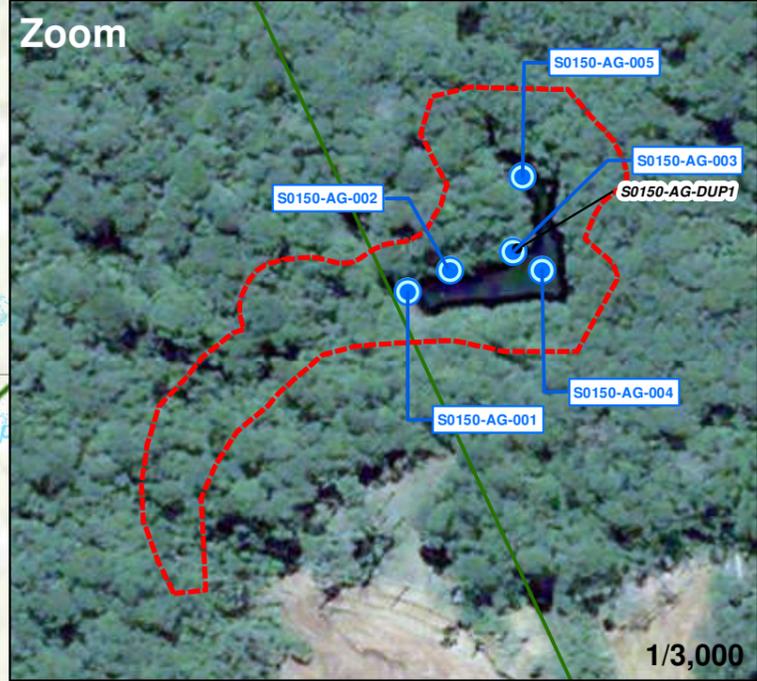
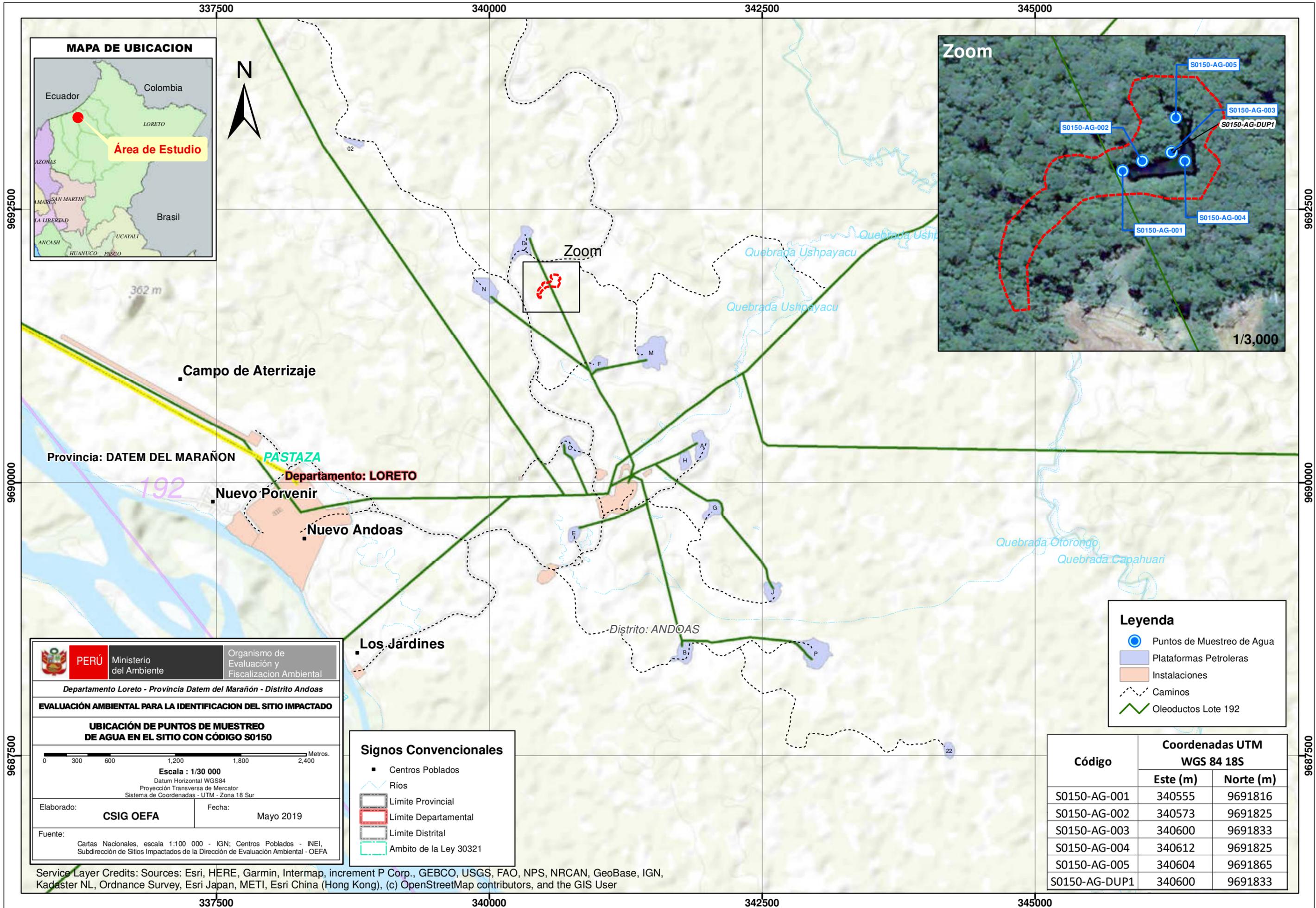
\* Los valores obtenidos se comparan con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.048  
 SM Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012  
 NTP 214.048 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

# ANEXO 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapa de los puntos de muestreo



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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

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

**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150**

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

**Signos Convencionales**

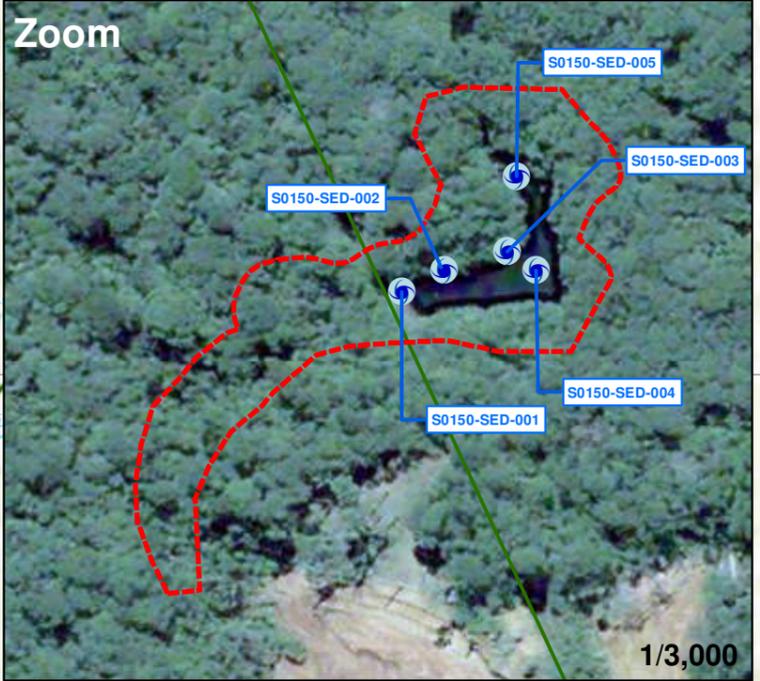
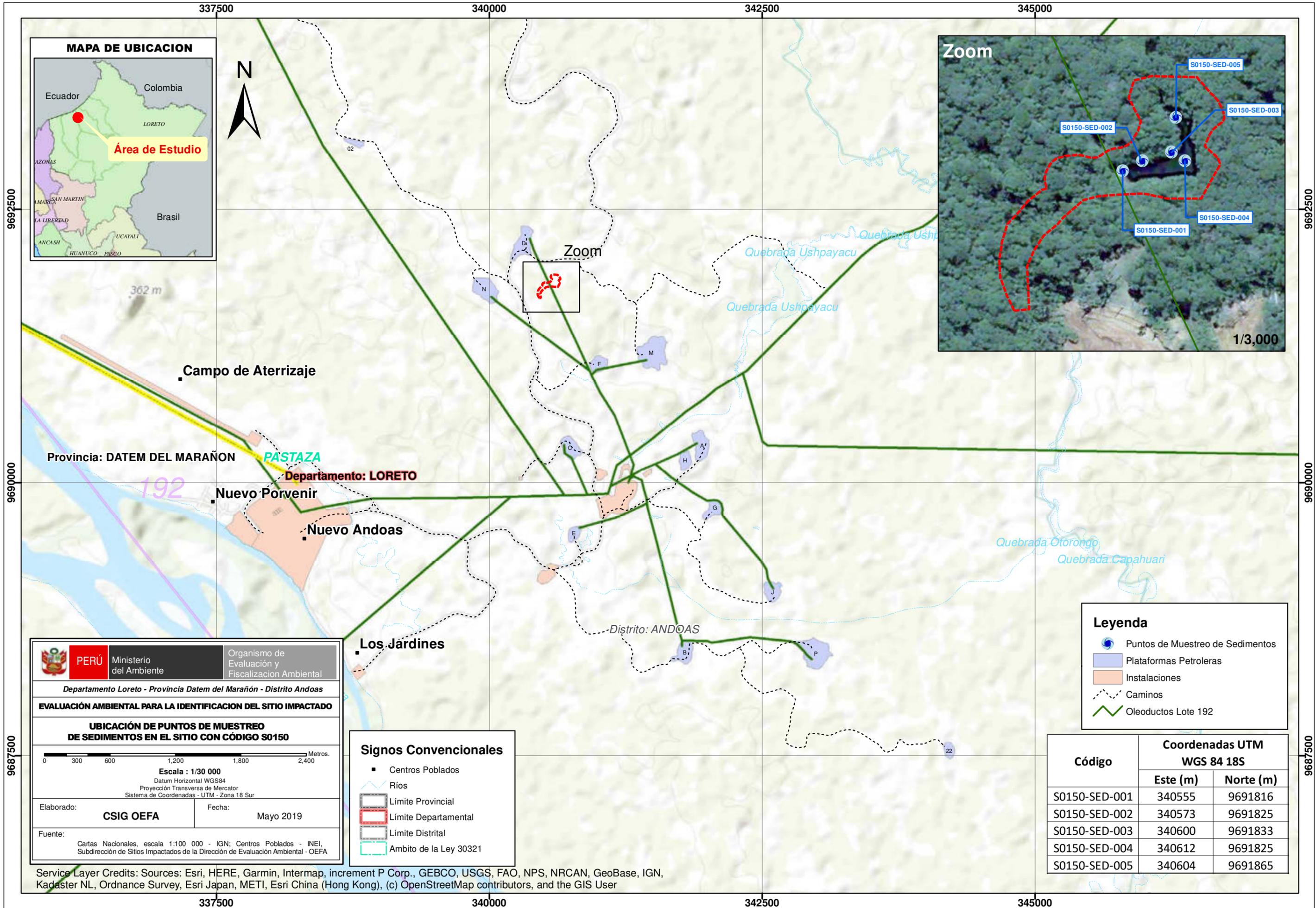
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Agua
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Caminos
- Oleoductos Lote 192

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0150-AG-001	340555	9691816
S0150-AG-002	340573	9691825
S0150-AG-003	340600	9691833
S0150-AG-004	340612	9691825
S0150-AG-005	340604	9691865
S0150-AG-DUP1	340600	9691833

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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User



**PERÚ** Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

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

#### UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150

Escala : 1/30 000  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

#### Signos Convencionales

- Centros Poblados
- ~ Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Elaborado: **CSIG OEFA**

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

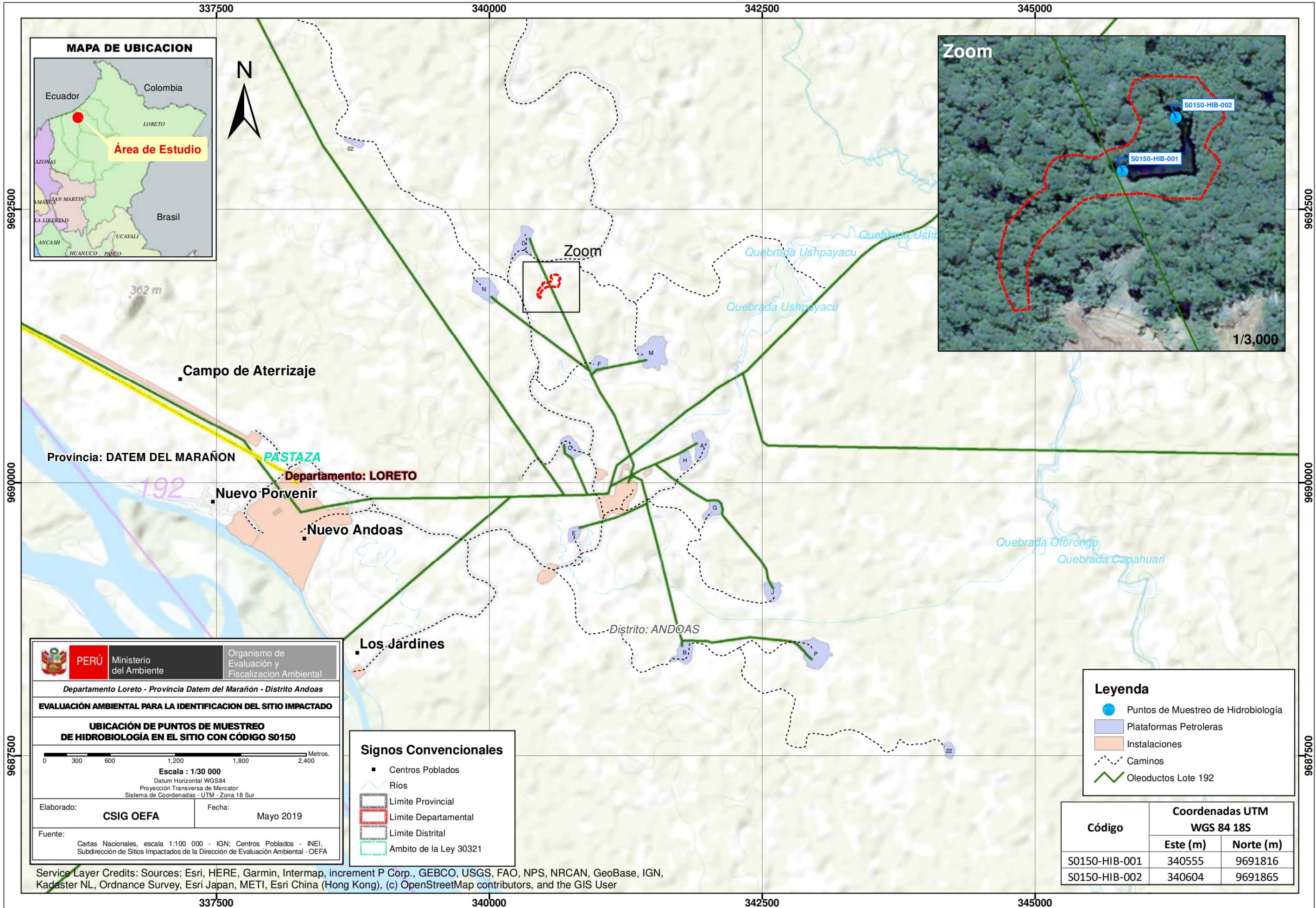
Fecha: Mayo 2019

#### Legenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Caminos
- Oleoductos Lote 192

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0150-SED-001	340555	9691816
S0150-SED-002	340573	9691825
S0150-SED-003	340600	9691833
S0150-SED-004	340612	9691825
S0150-SED-005	340604	9691865

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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User



**PERÚ** Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

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

**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150**

Escala : 1/30 000  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

**Signos Convencionales**

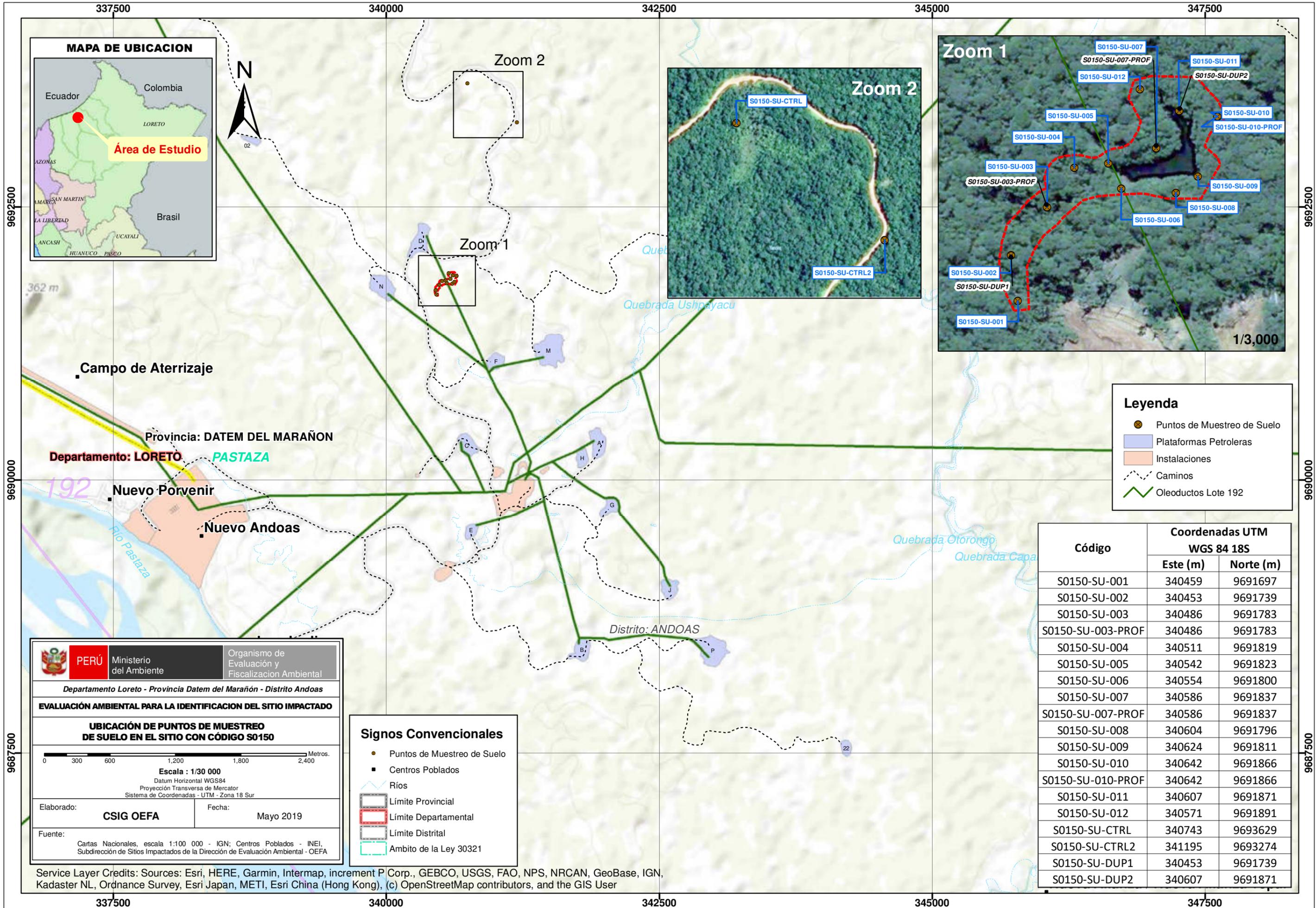
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Hidrobiología
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Caminos
- Oleoductos Lote 192

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0150-HIB-001	340555	9691816
S0150-HIB-002	340604	9691865

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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User



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

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

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

**UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0150**

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

**Signos Convencionales**

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

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), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

# ANEXO 5



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2018-05-0011  
CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0150-AG-005</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 12:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340604					
Norte (m): 9691825					
Altitud (m s.n.m.): 236					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del punto de muestreo de agua con código S0150-AG-005, donde se observó agua turbia de color oscura.					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2018-05-0011  
CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0150-SED-001</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 10:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340555					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m s.n.m.): 224					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0150-SED-001. Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 3 S0150-SED-004</b></p> <p>Fecha: 06/04/2019</p> <p>Hora: 10:00</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 340612</p> <p>Norte (m): 9691825</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 228</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p>06/04/2019 10:00</p>					

**DESCRIPCIÓN:** Muestreo del punto S0150-SED-004. Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 4 S0150-SED-005</b></p> <p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Hora: 13:26</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 340604</p> <p>Norte (m): 9691825</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 236</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p>05/04/2019 13:26</p>					

**DESCRIPCIÓN:** Muestreo en el punto S0150-SED-005. Presencia de iridiscencia en el agua al realizar los hincados.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2018-05-0011**

**CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0150-HIB-001</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 09:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340555					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Ubicación del punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

**CUE: 2018-05-0011**

**CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0150-HIB-001</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 08:44					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340555					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:**

Toma de muestra de agua para colecta de plancton en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha, utilizando una embarcación.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0150-HIB-001</b></p> <p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Hora: 08:55</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 340555</p> <p>Norte (m): 9691816</p> <p>Altitud (m.s.n.m): 224</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Colecta de plancton (fitoplancton y zooplancton) en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha, utilizando una red estándar de plancton.</p>					
<p><b>EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO</b></p> <p>CUE: 2018-05-0011</p> <p>CUC: 0005-2-2019-402</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 8 S0150-HIB-001</b></p> <p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Hora: 09:11</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 340555</p> <p>Norte (m): 9691816</p> <p>Altitud (m s.n.m): 224</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha, utilizando una red D-net.</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9 S0150-HIB-001</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 08:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340555					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: No se colectaron de peces con red de espera en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha, utilizando red de espera de 3 pulgadas.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10 S0150-HIB-001</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 07:54-09:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340555					
Norte (m): 9691816					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Iridiscencia en el agua y afloramiento de crudo en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shipirococha.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0150-HIB-002</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 12:38					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340604					
Norte (m): 9691865					
Altitud (m.s.n.m): 236					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0150-HIB-002, Cocha Shipirococha.					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0150-HIB-002</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 11:39					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340604					
Norte (m): 9691865					
Altitud (m.s.n.m): 236					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Presencia de abundante palizada en el punto S0150-HIB-002, Cocha Shipirococha.					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

**FOTOGRAFÍA N.º 13  
S0150-HIB-002**

Fecha: 05/04/2019

Hora: 11:50

COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 340604

Norte (m): 9691865

Altitud (m.s.n.m): 236

Precisión: ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el punto S0150-HIB-002, Cocha Shipirococha, utilizando una red D-net.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

**FOTOGRAFÍA N.º 14  
S0150-SU-001**

Fecha: 02/04/2019

Hora: 15:35

COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 340459

Norte (m): 9691697

Altitud (m s.n.m.): 229

Precisión: ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo en el punto S0150-SU-001, se observó suelo saturado, arcilloso color marrón.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 15 S0150-SU-003</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 12:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340486					
Norte (m): 9691783					
Altitud (m s.n.m.): 223					
Precisión: ± 3					
					

Muestreo en el punto S0150-SU-003, se observó suelo saturado, arcilloso color plomo, con presencia de materia orgánica.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 16 S0150-SU-003-PROF</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 12:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340486					
Norte (m): 9691783					
Altitud (m s.n.m.): 223					
Precisión: ± 3					
					

Muestreo en el punto S0150-SU-003-PROF, se observó suelo saturado, arcilloso color plomo, se evidenció manchas de hidrocarburo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 17 S0150-SU-004</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 10:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340511					
Norte (m): 9691819					
Altitud (m s.n.m.): 228					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0150-SU-004, se observó suelo saturado, arcilloso color anaranjado, con presencia de materia orgánica.					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 18 S0150-SU-005</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 10:01					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340542					
Norte (m): 9691823					
Altitud (m s.n.m.): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0150-SU-005, se observó suelo arcilloso color marrón, con olor a hidrocarburo (ligero moderado).					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 19 S0150-SU-006</b></p> <p>Fecha: 03/04/2019</p> <p>Hora: 14:34</p> <p><b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p> <p>Este (m): 340554</p> <p>Norte (m): 9691800</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 240</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestreo del punto S0150-SU-006, se observó suelo húmedo, arcilloso color naranja.</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 20 S0150-SU-007</b></p> <p>Fecha: 04/04/2019</p> <p>Hora: 09:24</p> <p><b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p> <p>Este (m): 340586</p> <p>Norte (m): 9691837</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 226</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestreo en el punto S0150-SU-007, se observó suelo arcilloso color marrón, con ligero olor a hidrocarburo.</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 21 S0150-SU-007-PROF</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 09:54					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340586					
Norte (m): 9691837					
Altitud (m s.n.m.): 226					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestreo del punto S0150-SU-007-PROF, suelo arcilloso color marrón.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 22 S0150-SU-008</b>					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 15:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340604					
Norte (m): 9691796					
Altitud (m s.n.m.): 227					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0150-SU-008, se observó suelo arcilloso color anaranjado, suelo húmedo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 23 S0150-SU-009</b>					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 16:38					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9691811					
Altitud (m s.n.m.): 228					
Precisión: ± 3					
					

**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo del punto S0150-SU-009, zona deforestada, suelo arcilloso color marrón saturado.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 24 S0150-SU-010</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 14:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340642					
Norte (m): 9691866					
Altitud (m s.n.m.): 231					
Precisión: ± 3					
					

**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo en el punto S0150-SU-010, se observó suelo arcilloso color naranja, suelo húmedo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 25 S0150-SU-010-PROF</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 14:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340642					
Norte (m): 9691866					
Altitud (m s.n.m.): 231					
Precisión: ± 3					
 <p>04/04/2019 14:46</p>					
DESCRIPCIÓN: Muestreo del punto S0150-SU-010-PROF, zona deforestada, suelo arcilloso color marrón húmedo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 26 S0150-SU-011</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 12:33					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340607					
Norte (m): 9691871					
Altitud (m s.n.m.): 225					
Precisión: ± 3					
 <p>04/04/2019 12:33</p>					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0150-SU-011, se observó suelo arcilloso color naranja, suelo húmedo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 27 S0150-SU-012</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 10:42					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340571					
Norte (m): 9691891					
Altitud (m s.n.m.): 232					
Precisión: ± 3					
					

**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo del punto S0150-SU-012, suelo arcilloso color naranja húmedo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 28 S0150-SU-CTRL</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 16:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340743					
Norte (m): 9693629					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
					

**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo en el punto S0150-SU-CTRL, se observó suelo arcilloso color marrón.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 29 S0150-SU-CTRL2</b>					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 12:33					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341195					
Norte (m): 9693274					
Altitud (m s.n.m.): 240					
Precisión: ± 3					
06/04/2019 12:33					



**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo del punto S0150-SU-CTRL2, suelo arcilloso color rojizo húmedo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 30 S0150-SU-DUP1</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: --					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340453					
Norte (m): 9691739					
Altitud (m s.n.m.): 221					
Precisión: ± 3					
02/04/2019					



**DESCRIPCIÓN:**

Muestreo en el punto S0150-SU-DUP1, se observó suelo arcilloso color marrón.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO, HIDROBIOLOGÍA Y SUELO EN EL SITIO S0150 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0011

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 31 S0150-SU-DUP2</b>					
<b>Fecha:</b> 04/04/2019					
<b>Hora:</b> --					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 340607					
<b>Norte (m):</b> 9691871					
<b>Altitud (m s.n.m.):</b> 225					
<b>Precisión:</b> ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestreo en el punto S0150-SU-DUP2, se observó suelo arcilloso color naranja.					

# ANEXO 6



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Lista de participantes y acta de reunión

Lugar: Comunidad Nativa Nuevo Andoas	Fecha: 21/03/2019	Hora Inicio	10:50
Dist. Andoas - Prov. Acatem del Marañón.		Hora Término	11:20

Asunto: Coordinación y Presentación con Autoridades para realizar el trabajo de Identificación de sitios impactados.

**AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

Se visitó al Apu comunal, Tedy Maca (teléfono celular N.º 951 856 006) a quien se le informó y presentó el trabajo a realizar para la identificación de sitios impactados por hidrocarburos en el ámbito de la comunidad. Se señaló que corresponde evaluar siete (7) sitios en esta visita. Se solicitó que designen a cuatro (4) acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en diez (10) días.

**ACUERDOS**

- La autoridad comunal designó a las siguientes personas:
- 1º José Marcial Sánchez Dahua (Monitor Ambiental líder - Fediquep)  
DNI 80275344 - Cel. 950 921 726 (celular de esposa Tereza Prima)
  - 2º Marcos Reátegui Rengifo, DNI 793 82 169.
  - 3º Luis Mucushua Chumbe, DNI 453 60144.
  - 4º Por designar.

**OBSERVACIONES**

De acuerdo a lo señalado se requirió el servicio de alquiler de local para el México del Sr. Elmer Huaringa.

**FIRMAS Y SELLOS**

TEDY MACA CARIAJANO  
DNI 05607517  
APU C.N. NUEVO ANDOAS



# ANEXO 5



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO S0150

---

# ANEXO 6



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**REPORTE DE RESULTADOS DEL  
MONITOREO AMBIENTAL DE LAS  
COMUNIDADES  
HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO  
S0150**

---

Título del estudio : Reporte de resultados del monitoreo ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0150, ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 05 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0011 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 14 de agosto de 2019 Reporte N.º:0326-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shirunshicocha <sup>1</sup> , distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	--

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Laboratorio
Vania Rimarachín Ching	Bióloga	Laboratorio
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, laboratorio y gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

<sup>1</sup> En el Plan de Evaluación Ambiental se indica que el nombre de la cocha es Shirunshicocha; sin embargo, durante las actividades de ejecución del PEA, el monitor ambiental indicó que esta cocha también se conoce como Shipirococha.

**NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 14/08/2019 21:13:15-0500

V°.B°



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 14/08/2019 21:16:00-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Miena Jenny  
FIR 31667148 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 14/08/2019 21:08:56-0500

### 3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas del sitio S0150 (plancton, macroinvertebrados bentónicos y peces), siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad del medio acuático (Roldán, 2008) y aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

#### 3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

**Tabla 1.** Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	3.1.2 Técnicas de colecta – plancton
					5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. **Plancton:** Para la colecta de muestras de plancton se realizó el filtrado de 50 litros de agua a través de una red estándar de plancton de 20  $\mu$  (micras) de abertura de poro. La muestra final fue vertida en recipientes de 250 ml, preservada con formol al 4% con la ayuda de una jeringa, y etiquetada para su posterior análisis por los taxónomos del OEFA.
- ii. **Macroinvertebrados bentónicos:** Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos se utilizó una d-net en un área de aproximadamente 3 m<sup>2</sup>. La muestra final fue vertida en recipientes de 500 ml, preservada con etanol al 96% y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.
- iii. **Peces (Necton):** Para la colecta de peces se utilizó una red de espera o agallera de 3" de abertura de malla y 20 metros de largo ubicadas en zonas estratégicas en cada estación de muestreo, y dejándolas por un periodo de 12 horas aproximadamente. También se usaron redes de mano (cal cal) y anzuelos con carnada, con 10 lances de esfuerzo de pesca. Los ejemplares colectados fueron fijados inmediatamente en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas.

Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70% dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

- iv. Muestreo de tejido: Luego de la captura y selección de los peces, estos fueron fotografiados y separados por grupos tróficos para luego ser medidos, pesados y fileteados; finalmente, el tejido muscular fue congelado para su traslado a ALS LS PERÚ S.A.C donde se realizaron los análisis correspondientes de metales totales, PAHs (Hidrocarburos aromáticos policíclicos) y TPH (Hidrocarburos totales de petróleo).

### 3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y en algunos casos fueron definidos en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron en total dos puntos de muestreo hidrobiológico, ambos ubicados en la cocha Shirunshicocha. En las Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

El esfuerzo de muestreo empleado siguió los lineamientos planteados en la Guía metodológica “Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, plancton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú”; sin embargo, en el caso de peces no fue posible el avistamiento ni colecta de especímenes, a pesar de una alta intensidad en el esfuerzo de pesca (12 horas red de espera, 10 lances con red de mano, 10 lances de atarraya y 10 lances de anzuelo).

**Tabla 2.** Puntos de muestreo de Hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Sitio S0150 Cocha Shirunshicocha	Plancton, macroinvertebrados bentónicos y peces	S0150-HIB-001*, S0150-HIB-002*	2

\*No fue posible el avistamiento ni captura de peces en los puntos de muestreo.

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N°	Código del punto muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0150-HIB-001	340555	9691816	224	Punto ubicado a 10m del ducto, a 241 m del Km 7 + 100 m de la carretera del Lote 192.
2	S0150-HIB-002	340604	9691865	236	Punto ubicado a 232 m del Km 7 + 100 m de la carretera principal del Lote 192, a 76 m del ducto.

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m

### 3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos.

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Plancton*	SMEWW 10200C, SMEWW 10200F	Organismos/litro	2
2	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m <sup>2</sup>	2
3	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	-	0**
4	HAP en tejido muscular (peces)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	-	0**
5	TPH en tejido muscular (peces)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007	-	0**

\* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

\*\*No fue posible el avistamiento ni captura de peces en los puntos de muestreo, a pesar de una alta intensidad en el esfuerzo de pesca (12 horas red de espera, 10 lances con red de mano, atarraya y anzuelo).

### 3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

N°	Equipo / Materiales <sup>2</sup>	Marca	Modelo	Serie
1	Cámara fotográfica digital	Panasonic	DMC-LZ20	UM2SA006288
2	Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005171
3	Red D-Net	-	-	-
4	Red atarraya	-	-	-
5	Red de espera	-	-	-
6	Red de mano (cal cal)	-	-	-

### 3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 3.3 Aseguramiento de la calidad (plancton), 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

### 3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0150, se procedió a caracterizar las comunidades de

<sup>2</sup> Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

**a) Composición, riqueza y abundancia**

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de plancton (fitoplancton y zooplancton) y de macroinvertebrados bentónicos evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0150.

La evaluación de la riqueza y densidad (abundancia) de las comunidades de plancton (fitoplancton y zooplancton) se desarrollaron en base a la categoría taxonómica phylum. La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos se analizaron en base a la categoría taxonómica de orden.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para el plancton (fitoplancton y zooplancton) en organismos/litro, y para macroinvertebrados bentónicos en organismos/m<sup>2</sup> por punto de muestreo.

**b) Diversidad alfa**

La diversidad alfa está relacionada al número de especies de un grupo indicador que se encuentra en una determinada estación o área que puede variar mucho de un lugar a otro, aún dentro de un mismo tipo de comunidad y en un mismo ecosistema (Moreno & Halffter, 2000).

• **Números de Hill (diversidad verdadera)**

Los índices de diversidad verdadera son modificaciones de los índices comunes de Shannon (H') y Simpson (D) con la finalidad de ajustar la sensibilidad para determinar el comportamiento de la diversidad. En base a esta modificación, se empezó a hacer uso el término «números efectivos de especies», que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al.*, 2011). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizan con números efectivos de especies (Hill, 1973; Jost, 2006).

Para la evaluación de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizaron los índices de diversidad verdadera (números de Hill) en base al número de especies de cada estación de muestreo para cada comunidad hidrobiológica. Para ello, se usó la variable N1 como la modificación del índice Shannon (H') (Jost, 2006) que tiene como fórmula:

$$N1 = \exp(H') \tag{6.6}$$

Donde:

H: Es el índice de Shannon

• **Índice de equidad de Pielou**

El índice de equidad o uniformidad de Pielou (J') se usó para la interpretación del índice de diversidad de Shannon-Wiener. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, correspondiendo el máximo valor a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001). La fórmula es la siguiente:

$$J' = \frac{H'}{\ln(k)}$$

Dónde:

- J' = índice de uniformidad de Pielou;
- H' = índice de diversidad de Shannon-Wiener;
- k = número total de especies en la muestra.

• **Índice de dominancia de Simpson (1-λ)**

El índice de diversidad de Simpson (1-D) es la distribución proporcional de organismos en una comunidad, tomando en cuenta el número de grupos taxonómicos en el sitio, así como la abundancia de cada uno de ellos. El índice es expresado como 1-D, donde  $D = \sum (P_i)^2$  y  $P_i$  = proporción de individuos de una especie en la comunidad.

Los valores oscilan entre cero a uno. Un valor cercano a cero indica que la comunidad tiene muy pocos grupos taxonómicos o un gran número de grupos taxonómicos, pero la mayoría de ellos son raros. Valores cercanos a uno tiene un gran número de grupos taxonómicos, pocos de los cuales son raros. Los rangos de valores de diversidad para el índice de Simpson se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6.** Rangos de valores para la diversidad de Simpson

Rango	Diversidad
0.0 – 0.4	Bajo
0,41 – 0.7	Intermedio
0.71 – 1.0	Alto

Fuente: Magurran, 2004

**4. RESULTADOS**

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas correspondientes a la evaluación ambiental en el sitio S0150.

Se evaluaron 2 puntos de muestreo, ubicados en la Cocha Shirunshicocha. En la Tabla 7 se detallan las comunidades evaluadas en el sitio S0150 por puntos de muestreo.

**Tabla 7.** Comunidades hidrobiológicas evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Identificación taxonómica			Determinación		
			Plancton	MIB *	Peces	HAP en peces	TPH en peces	Metales totales en peces
1	Cocha Shirunshicocha	S0150-HIB-001	x	x	x**	-	-	-
2		S0150-HIB-002	x	x	x**	-	-	-

(\*) MIB: macroinvertebrados bentónicos

x Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas

x\*\* No se avistaron ni capturaron peces a pesar del intenso esfuerzo aplicado

- No se efectuó debido a la falta de muestra de tejido muscular de pez para su envío y análisis al laboratorio

Como se aprecia en la Tabla 7, solo se colectaron muestras para un tipo de análisis: i) identificación taxonómica de plancton y macroinvertebrados bentónicos, no fue posible la captura ni identificación de presencia (avistamiento) de peces en el lugar, por lo que el análisis de datos sólo está centrado en los resultados obtenidos de la identificación taxonómica de estas comunidades: plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

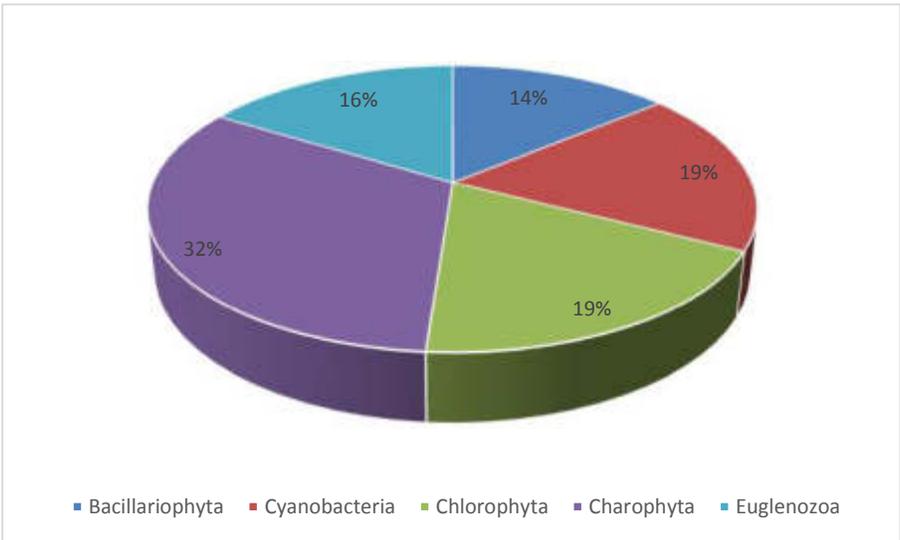
**4.1 Plancton**

**4.1.1 Fitoplancton**

**a) Composición y riqueza de especies**

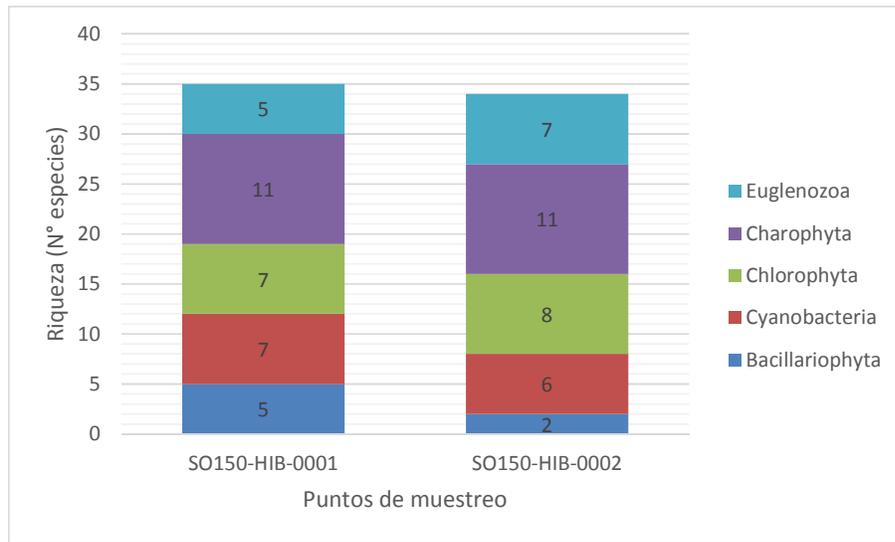
Se encontraron 43 especies del fitoplancton, distribuidos en dos puntos de muestreo: S0150-HIB-001 y S0150-HIB-002. Los phyla identificados fueron: Charophyta (14 especies, 32%), Cyanobacteria (8 especies, 19%), Chlorophyta (8 especies, 19%), Euglenozoa (7 especies, 16%) y Bacillariophyta (6 especies, 14%). Ver figura 1.

**Figura 1.** Riqueza total de especies de la comunidad de fitoplancton según phylum en el sitio S0150.



Los dos puntos de muestreo evaluados registraron una riqueza similar, siendo el punto S0150-HIB-001 quien presentó un número ligeramente mayor de especies (35) que el punto S0150-HIB-002 con 34 especies. A nivel de phylum, los Charophyta registraron una mayor riqueza de especies (11) en ambos puntos evaluados, y los Bacillariophyta presentaron una menor riqueza. Ver figura 2.

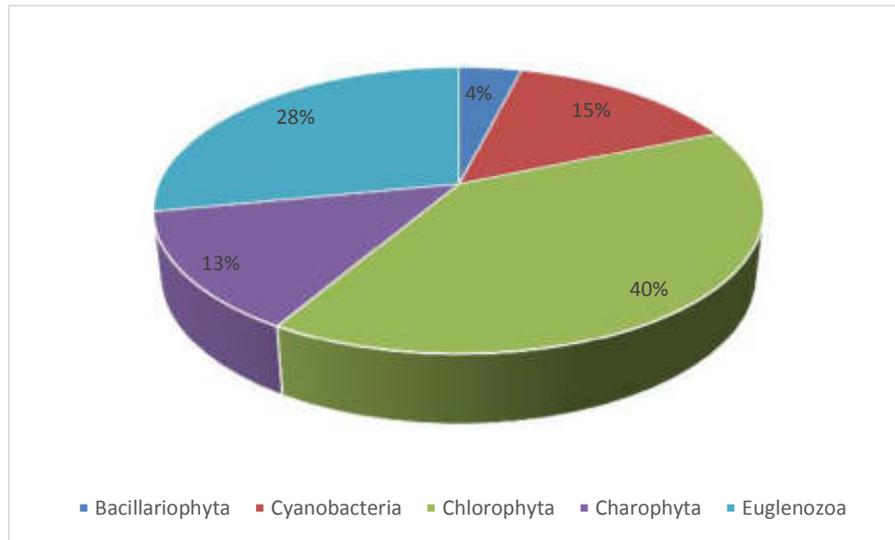
**Figura 2.** Riqueza de especies de la comunidad de fitoplancton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0150.



**b) Abundancia (Densidad)**

La densidad total para el fitoplancton fue de 50620 organismos/litro, distribuidos en los phyla: Chlorophyta (20200 organismos/litro; 40%), Euglenozoa (14200 organismos/litro; 28%), Cyanobacteria (7400 organismos/litro; 15%), Charophyta (6820 organismos/litro; 13%), y Bacillariophyta (2000 organismos/litro; 4%), Ver figura 3 y Anexo A.1.

**Figura 3.** Abundancia relativa de la comunidad de fitoplancton según phylum en el sitio S0150.

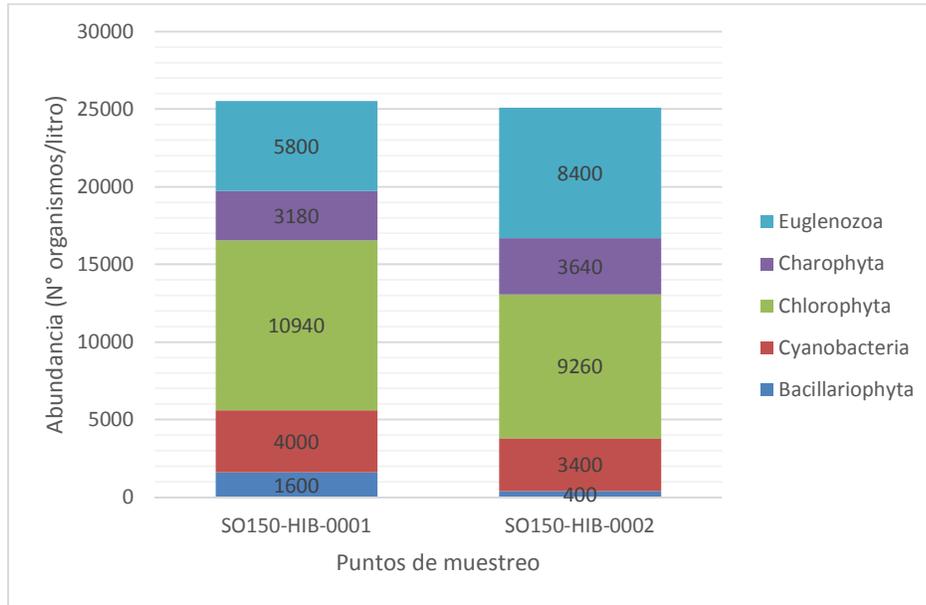


Las especies que presentaron mayor densidad fueron *Carteria sp, 1* (Chlorophyta) con 8200 organismos/litro, *Eudorina elegans* (Chlorophyta) con 5400 organismos/litro, y *Euglena sp.* (Euglenozoa) con 5400 organismos/litro, Ver Anexo A.1.

De los puntos evaluados en el sitio S0150, el punto S0150-HIB-001 presentó una densidad ligeramente mayor (25520 organismos/litro) al punto S0150-HIB-002 (25100 organismos/litro). De los phylum más abundantes, los Chlorophyta dominaron en el

punto S0150-HIB-001 (10940 organismos/litro), y los Euglenozoa en el punto S0150-HIB-002 (8400 organismos/litro). El phylum menos abundante fue Bacillariophyta, con 1600 organismos/litro en el punto S0150-HIB-001, y 400 organismos/litro en el punto S0150-HIB-002, Ver Figura 4.

**Figura 4.** Densidad de la comunidad de fitoplancton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0150.



### c) Diversidad alfa

Para el fitoplancton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 0,91 a 0,94 dando valores altos. El número de Hill (N1) varió de 18,71 especies efectivas (S0150-HIB-001) a 21,79 especies efectivas (S0150-HIB-002), es decir que el punto de muestreo S0150-HIB-002 presentó el 1,2 de la diversidad verdadera que el punto S0150-HIB-001. Asimismo, los valores de equidad de Pielou fluctuaron de 0,82 a 0,87; es decir, la comunidad del fitoplancton microalgal en el sitio S0150 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 8.

**Tabla 8.** Índice de diversidad de la comunidad de fitoplancton en el sitio S0150

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0150-HIB-001	0,91	18,71	0,82
S0150-HIB-002	0,94	21,79	0,87

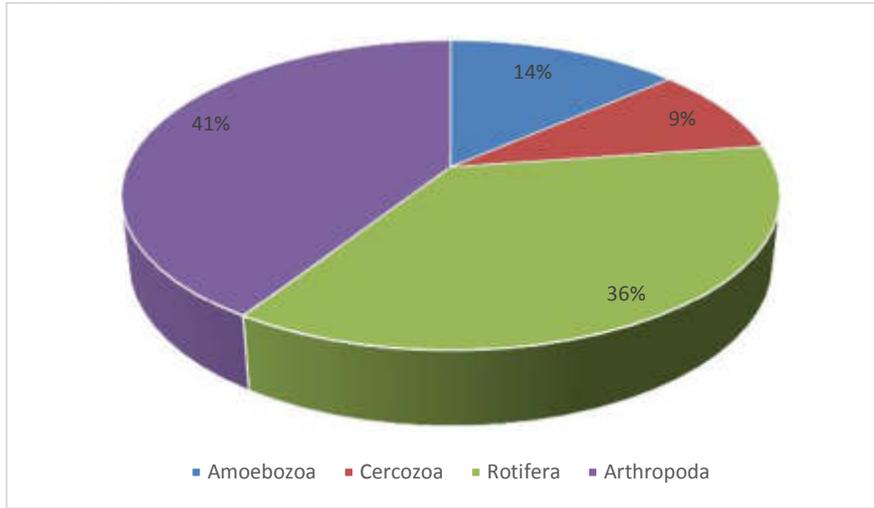
Fuente: Elaboración propia

## 4.1.2 Zooplancton

### a) Composición y riqueza de especies

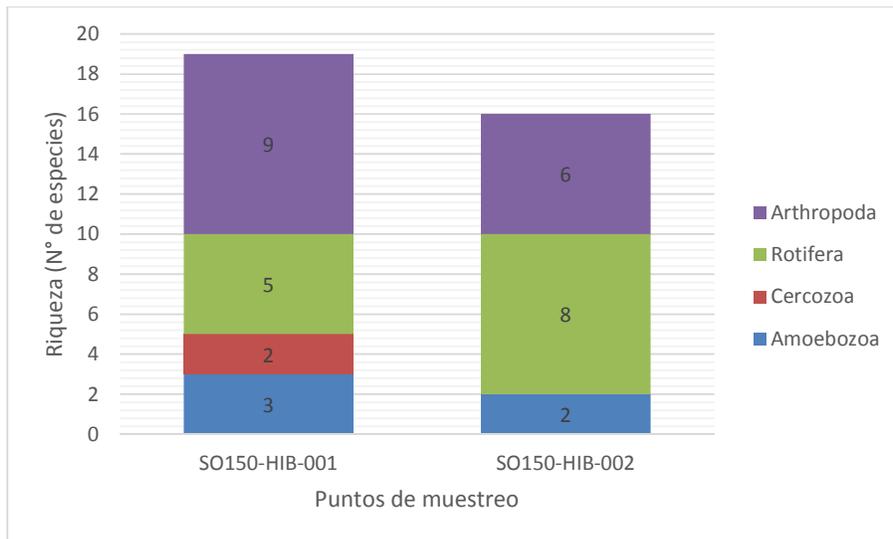
Para los microorganismos del zooplancton se identificaron 22 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Arthropoda (9 especies, 41%), Rotifera (8 especies, 36%), Amoebozoa (3 especies, 14%), y Cercozoa (2 especies, 9%), Ver Figura 5.

**Figura 5.** Riqueza de especies de la comunidad del zooplancton según phylum en el sitio S0150.



El punto de muestreo con mayor riqueza de especies fue S0150-HIB-001 con 19 especies; mientras que, el punto S0150-HIB-002 registró la menor riqueza con 16 especies. Los phylum de mayor presencia fueron Arthropoda (9 especies) y Rotifera (8 especies), en las estaciones S0150-HIB-001 y S0150-HIB-002, respectivamente. El phylum Cercozoa solo fue registrado en el punto S0150-HIB-001, Ver figura 6.

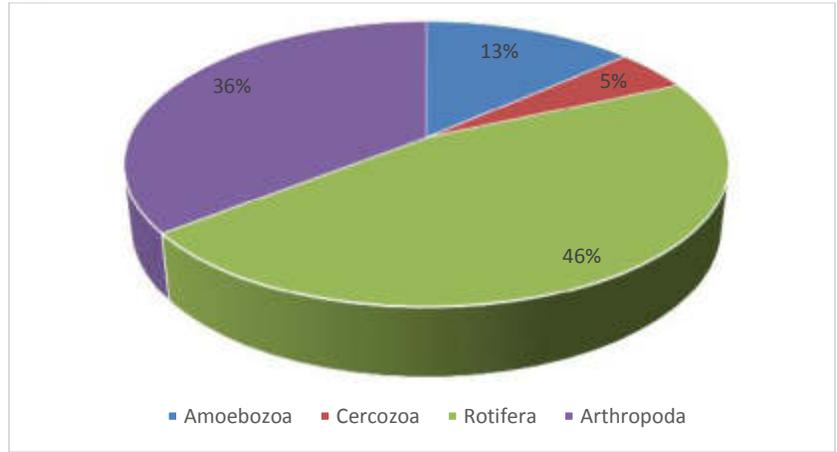
**Figura 6.** Riqueza de especies de la comunidad de zooplancton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0150.



**b) Abundancia (Densidad)**

La densidad total para los microorganismos del zooplancton fue de 416 organismos/litro pertenecientes a los phyla: Rotifera (192 organismos/litro; 46%), Arthropoda (148 organismos/litro; 36%), Amoebozoa (56 organismos/litro; 13%) y Cercozoa (20 organismos/litro; 5%), Ver Figura 7.

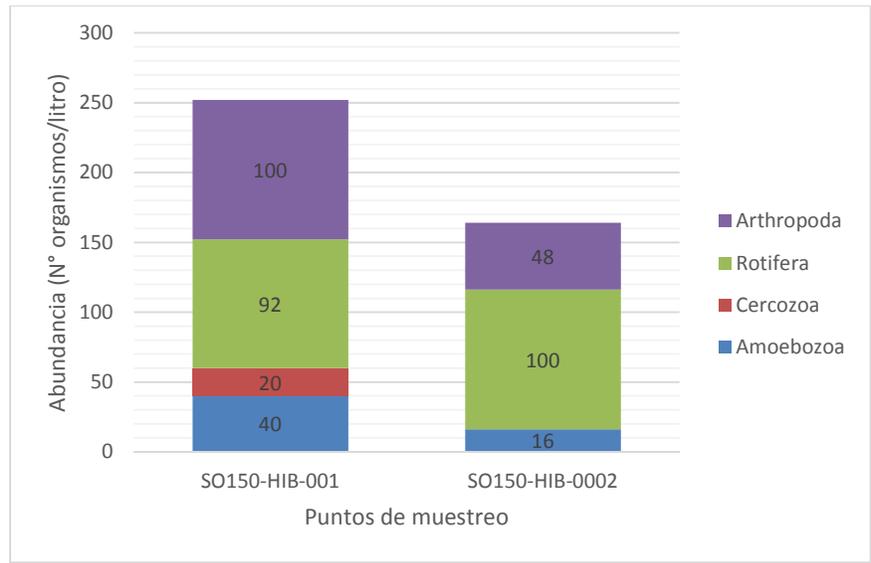
**Figura 7.** Abundancia relativa de la comunidad de zooplancton según phylum en el sitio S0150.



Para el zooplancton, el punto con mayor densidad de organismos fue S0150-HIB-001 (252 organismos/litro); mientras que, el punto S0150-HIB-002 presentó una densidad menor con 164 organismos/litro. Los phylum más abundantes fueron Arthropoda y Rotifera, en las estaciones S0150-HIB-001 y S0150-HIB-002, respectivamente, Ver Figura 8.

Las especies con mayor densidad fueron *Polyarthra sp.* (Rotifera) con 100 organismos/litro, *Ceriodaphnia sp.* (Arthropoda) con 44 organismos/litro y *Arcella gibbosa* (36 organismos/litro), Ver Anexo A.2.

**Figura 8.** Densidad de la comunidad de zooplancton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0150.



**c) Diversidad alfa**

Para los microorganismos del zooplancton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 0,88 a 0,90 dando valores altos. El número de Hill (N1) varió de 11,51 especies efectivas (S0150-HIB-002) a 13,52 especies efectivas (S0150-HIB-001), es decir que el punto de muestreo S0150-HIB-001 presentó el 1,2 de la diversidad verdadera que el punto S0150-HIB-002. Asimismo, los valores de equidad de Pielou fue de 0,88; es decir, la comunidad de microorganismos del zooplancton en el sitio S0150 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 9.

**Tabla 9.** Índice de diversidad de la comunidad de zooplancton en el sitio S0150

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0150-HIB-001	0,90	13,52	0,88
S0150-HIB-002	0,88	11,51	0,88

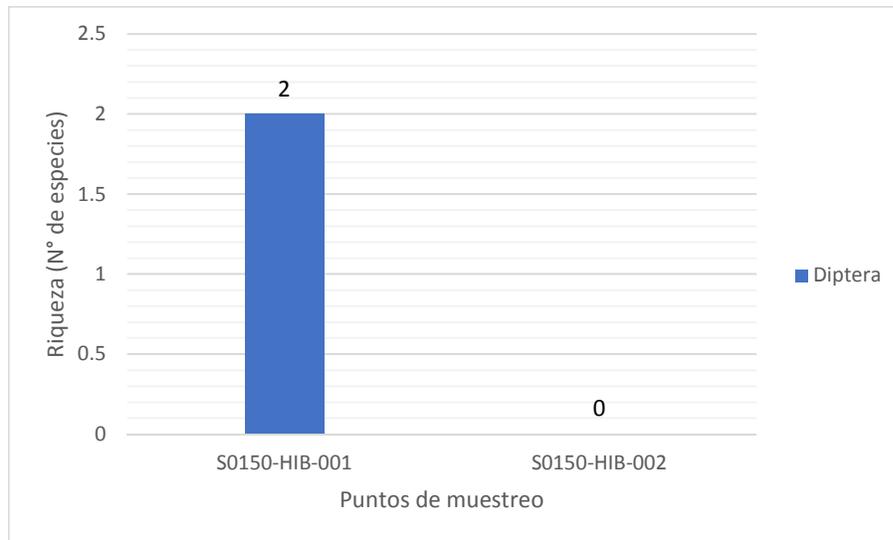
Fuente: Elaboración propia

**4.2 Macroinvertebrados bentónicos**

**a) Composición y riqueza de especies**

En el sitio S0150, solo se identificaron 2 taxones pertenecientes al phylum Arthropoda, clase Insecta, orden Diptera, subfamilia Chironomidae. El punto de muestreo S0150-HIB-002 no registró la presencia de macroinvertebrados bentónicos, las dos especies identificadas se presentaron solo en el punto S0150-HIB-001, Ver figura 9 y Anexo A.3.

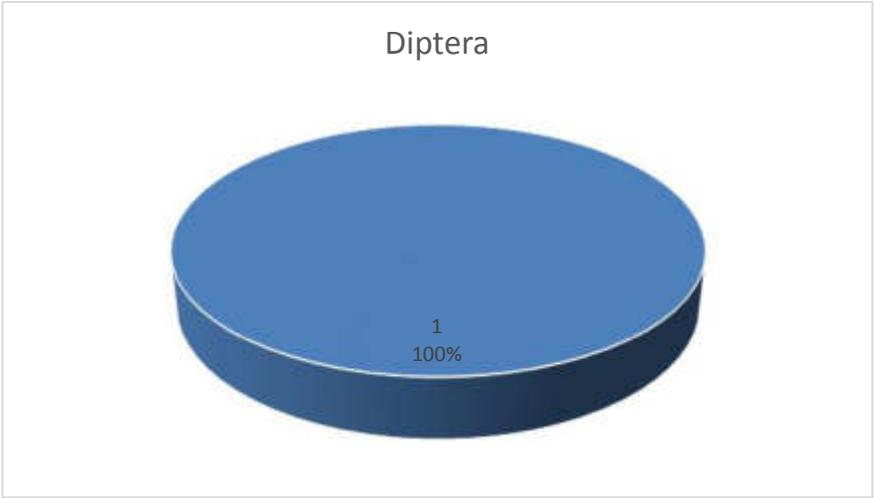
**Figura 9.** Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0150



**b) Abundancia (Densidad)**

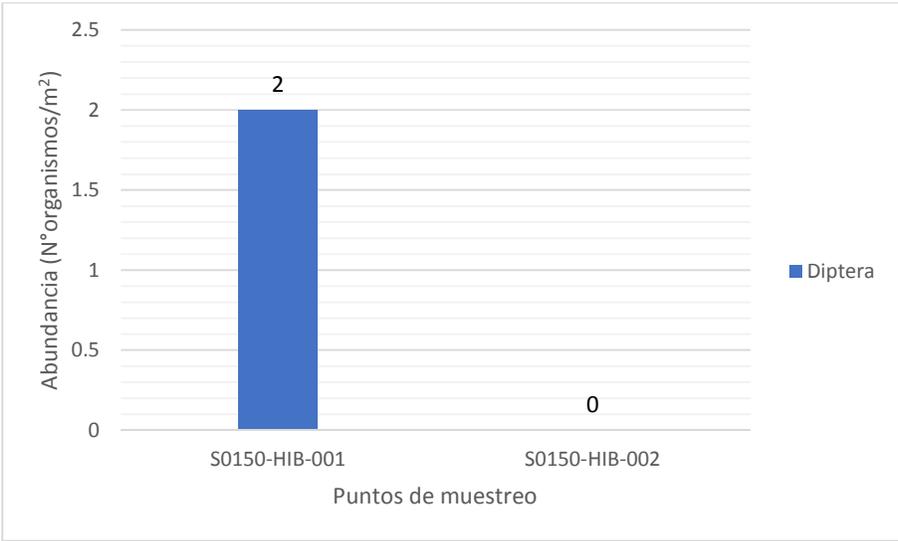
La densidad total en el sitio S0150 fue baja, con el registro de 2 organismos/m<sup>2</sup>, pertenecientes al orden Diptera (100%), Ver figura 10.

**Figura 10.** Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el sitio S0150.



La mayor densidad de organismos se presentó para el orden Diptera (2 organismos/m<sup>2</sup>), en el punto S0150-HIB-001. El único taxón registrado dentro de este orden fue la subfamilia Chironominae (Diptera: Chironomidae), con dos especies no definidas (ND), Ver figura 11 y Anexo A.3.

**Figura 11.** Densidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0150.



**c) Diversidad alfa**

Debido a que sólo se encontraron organismos de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el punto S0150-HIB-001, solo se muestran los índices de diversidad para este punto. El valor de la dominancia de Simpson fue de 0,50, dando un valor bajo de diversidad. El número de Hill (N1) fue de 2,00 especies

efectivas. Asimismo, el valor de equidad de Pielou fue de 1,00; es decir, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0150 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 10.

**Tabla 10.** Índice de diversidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el sitio S0150.

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0150-HIB-001	0,50	2,00	1,00
S0150-HIB-002	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

## 5. DISCUSIÓN

La cocha Shirunshicocha presenta características físicas y químicas de un ambiente acuático de aguas negras, con valores de pH que tienden a la acidez, baja conductividad eléctrica característica de cuerpos de agua que nacen en el llano amazónico (Sioli, 1984; Ismiño *et al.*, 2018).

Para el fitoplancton microalgal, el phylum Charophyta fue el más representativo en cuanto a riqueza con 14 especies, seguido por los phylum Cyanobacteria y Chlorophyta cada uno con 8 especies; corroborando la afirmación de que estos grupos de algas son las más representativas en los sistemas acuáticos continentales amazónicos (Duque 1996; Ortega *et al.*, 2010; Cobos *et al.*, 2012; Ismiño, 2018). Dentro del phylum Charophyta, el orden Desmidiaceales fue el de mayor riqueza, con 10 especies; siendo común su presencia y abundancia en ambientes acuáticos de aguas ácidas o con tendencia a la acidez (Pinilla, 2000; Riofrío *et al.*, 2003), tal como las registradas en este cuerpo de agua. Asimismo, el phylum dominante en densidad fue Chlorophyta (20200 organismos/litro; 40%), seguido de Euglenozoa (14200 organismos/litro; 28%), lo que indicaría concentraciones altas de materia orgánica (Sondergaard y Moss, 1998; Pinilla, 2000). Ambos grupos constituyen gran parte del plancton (Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008). Las especies más abundantes fueron las Chlorophytas: *Carteria sp. 1* (8200 organismos/litro) y *Eudorina elegans* (5400 organismos/litro); y la Euglenozoa *Euglena sp.* (5400 organismos/litro). Siguiendo la importancia de la bioindicación microalgal referida por Pinilla (2000), la presencia y abundancia de estas tres especies en el ambiente evaluado (cocha Shirunshicocha), reflejarían una situación de meso a eutrofia en el ambiente acuático, con una probable alta concentración de materia orgánica en el agua. Las microalgas del género *Euglena*, llaman especialmente la atención por su alta resistencia a pesticidas y derrames de petróleo (Pinilla, 2000). Las altas tasas orgánicas en el agua son propias de los ecosistemas amazónicos y favorecen la gran abundancia de los Euglenozoa (Duque, 1996).

En cuanto a los microorganismos del zooplancton, el phylum Arthropoda fue el más representativo en cuanto a riqueza con 9 especies (41%), y el más dominante en densidad fue el phylum Rotifera (192 organismos/litro; 46%), coincidiendo con lo reportado por Riofrío *et al.* (2003) y Welcomme (1985). Las especies de mayor abundancia fueron *Polyarthra sp.* (Rotifera) con 100 organismos/litro, *Ceriodaphnia sp.* (Arthropoda) con 44 organismos/litro y *Arcella gibbosa* (Amoebozoa) con 36 organismos/litro. Cabe señalar que según los estudios sobre bioindicación del zooplancton de Pinilla (2000), la dominancia de estas especies estaría reflejando una condición de meso a eutrofia en la cocha Shirunshicocha. Además, los factores usualmente considerados como limitantes, esenciales o importantes para el plancton incluyen la disponibilidad de luz, la transparencia, la turbidez y el tipo de sustrato, entre otros (Wetzel, 2000; Hutchinson, 1975).

Para los macroinvertebrados bentónicos solo se registraron 2 taxones, correspondientes a larvas de la familia Chironomidae, subfamilias Chironominae (01 especie) y Podonominae (01 especie), organismos que suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y bajas concentraciones de oxígeno disuelto; en la presente evaluación el oxígeno disuelto varió de 2,45 a 3,67 mg/L. Es importante mencionar que el sustrato limo arenoso sería un factor muy importante en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008). Otro factor que podría contribuir a la poca diversidad del bentos sería las concentraciones de TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) y aceites y grasas (MEH), que incluso se encontraron por encima de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ambientes acuáticos, del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

## 6. CONCLUSIONES

- Para el plancton microalgal (Fitoplancton) se identificaron 43 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Charophyta (14), Cyanobacteria (8), Chlorophyta (8), Euglenozoa (7) y Bacillariophyta (6).
- Para los microorganismos del plancton (zooplancton) se identificaron 22 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Arthropoda (9), Rotifera (8), Amoebozoa (3) y Cercozoa (2).
- Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 2 taxones, pertenecientes al phyla Arthropoda, subfamilias: Chironomidae (01) y Podonomidae (01), donde el tipo de sustrato (limo arenoso) y el TPH (Hidrocarburos totales de petróleo) estarían influenciando en la baja diversidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.
- Para los peces, no fue posible su avistamiento ni captura, de los vertebrados acuáticos solo se registraron larvas de anfibios en gran cantidad (renacuajos).

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.
- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2012). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (22nd edición). American Public Health Association.
- Arana, J. & Cabrera, C. (2017). Macroinvertebrados acuáticos y caracterización ecológica de los ambientes dulceacuícolas del área de influencia del gasoducto PERÚ LNG en los departamentos de Ica y Huancavelica. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 20(40), 86-93.
- Bazán, M. & G. Reátegui. (2006). Sucesión de la Comunidad Fitoplanctónica en estanques seminaturales fertilizados y no fertilizados de la piscigranja experimental Quistococha (UNAP) - Iquitos. Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Biológicas. Iquitos-Perú. 106 pp.
- Cobos, M., J. Castro, J. Del Águila & H. Soplín. (2012). Identificación de Microalgas oleaginosas en el área de concesión para conservación, Cuenca Alta del río Itaya. Loreto-Perú. *Ciencia Amazónica* (Iquitos), 2012, Vol. 2, No. 2, 162-168
- Duque, S. 1996. *Biología del Fitoplancton Epicontinental de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. 45 pp.

- Esteves, F. (2011). Fundamentos de Limnología. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.
- Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54(2):427-432.
- Hutchinson, G. E. (1975). *A treatise on limnology: limnological botany* (Vol. 3). John Wiley & Sons.
- Ismiño, R., Montalván, G., García, A., Maco, J., Tello, S., Palacios, J. J., & Rodríguez, L. (2018). Comunidad fitoplanctónica de la cuenca del río Itaya en Loreto, Perú. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 29(3), 828-839.
- Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113, 363-375.
- Magurran, A. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell, Oxford. 192 p.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, plancton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- Moreno, Y. M., & Aguirre, N. (2013). Estado del arte del conocimiento sobre plancton en Colombia. *Gestión y ambiente*, 16(3), 91-117.
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 pp.
- Moreno, C. E., & Halffter, G. (2000). Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37(1), 149-158.
- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 29-36.
- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(3), 185-194.
- Pinilla, G.A. (2000). Indicadores Biológicos en Ecosistemas Acuáticos Continentales de Colombia. Compilación Bibliográfica. Centro de Investigaciones Científicas. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 68pp.
- Reynolds, C. S. (1984). *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge University Press.

- Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics. River. Res. Applic.*, 26: 363–366 (2010).
- Riofrío, J.; I. Samanez, F. Carrasco & M. Clavo. (2003). Caracterización limnológica de la laguna de Cashibococha (Ucayali-Perú) durante el año 2001. *Rev. peru. biol.* 10(2): 183 - 194.
- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- SANIPES (2016). Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación.
- Sondergaard M. & Moss B. (1998). Impact of submerged macrophytes on phytoplankton in shallow freshwater lakes. *Ecological Studies*, 131, 115-132.
- Sokal, R. R. & Michener, C. D. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships, *Univ. Kansas Sci. Bull*, 38: 1409-1438.
- Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, 42(5), 1072-1086.
- Wetzel, R. G. (2000). Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands. *Limnology*, 1(1), 3-9.

## 8. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>Resultados</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de fitoplancton</b>
<b>Anexo A.2</b>	<b>Resultados de zooplancton</b>
<b>Anexo A.3</b>	<b>Resultados de macroinvertebrados bentónicos</b>

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS

# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE FITOPLANCTON



## Anexo 1: Fuente de referencia

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: FITOPLANCTON N° FI 004-2019- OEFA/DEAM

TDR 226-2019  
Código de acción 005-2-2019-402

**PROYECTO:** Evaluación de la calidad de agua, suelo, sedimentos, hidrobiología y ecotoxicidad en 35 posibles sitios impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes

**UBICACIÓN:** Loreto

**FECHA ANÁLISIS:** Abril - mayo 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo del fitoplancton se realiza en una cámara de Sedgewick-Rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200F. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 50 litros con un volumen final de 200 ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2017). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.*
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiologie*, 80, 327-472.
- Batista de Oliveira, I. M., Bicudo, C. E. & Do Nascimento Moura, C. W. (2016) Adição de registros de *Cosmarium Corda ex Ralfs* (Conjugatophyceae, Desmidiaceae) para a região Nordeste do Brasil. *Hoehnea* 43(2), 217-236.
- Bicudo, C. E & Sormus, L. (1982). *Desmidiolorula paulista II: género Micrasterias C. Aghard ex Ralfs.* (J. Cramer, Ed.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 57). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Bicudo, C. E. M., Samanez, I. M. (1984). *Desmidiolorula Paulista III: géneros Bambusina, Desmidium, Groenbladia, Hyalotheca, Onychonema, Phymatodocis, Spondylosium & Teilingia* En J. Cramer (Ed.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 73). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Bicudo, C. E. & Menezes, M. (2006). *Géneros de algas de Águas Continentais Do Brasil* (2da. ed.). São Paulo, Brasil: Rima Editora.
- Cavalier-Smith, T. (2016). Higher classification and phylogeny of Euglenozoa. *European Journal of Protistology* 56: 250–276.
- Ciugulea, I. & Triemer, R.E. (2010). *A Color Atlas of Phtosynthetic Euglenoids*. Michigan State: University Press.
- Dillard G. (1991). *Freshwaer Algae of the Southeastern United States Part 5: Chlorophyceae: Zygnematales: Desmidiaceae, Section 3.* (L. Kies & R. Schnetter, Eds.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 90). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Dürschmidt M. (1985). *Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Bañado Cruces Provinz Valdivia, Chile.* (J. Cramer, Ed.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 73). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (1983). *SüBwasserflora von Mitteleuropa Bd.9: Chlorophyta I: Phytomonadina*. Jena: Gustav Fischer Verlag.

- Hegewald, E. & Silva, P.C. (1988). *Annotated Catalogue of Scenedesmus and Nomenclaturally Related Genera, Including original descriptions and figures.* (L. Kies & R. Schnetter, Eds.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 80). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. (1995). Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia*, 67, 15-23.
- Komárek, J. & Fott, D. (1983). Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.), *Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie.* Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1: Cyanoprokaryota 1. Teil / 1st Part: Chroococcales.* Alemania: Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales.* Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Magro De Paula, A. C., Moresco, G. A., Bortolini, J. C., Jati, S., Reis, L. M., & Rodrigues, L. C. (2014). Os gêneros *Staurastrum*, *Stauroidesmus* e *Xanthidium* em uma lagoa de inundação , planície de inundação do alto rio Paraná , Brasil. *Iheringia - Serie Botanica*, 69(2), 417–431.
- Sant'Anna, C. L. (1984). *Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de Sao Paulo, Brasil.* (J. Cramer, Ed.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 67). Vaduz: J. Cramer.
- Strunecký, O., Komárek, J. & Smarda, J. (2014). *Kamptonema* (Microcoleaceae, Cyanobacteria), a new genus derived from the polyphyletic *Phormidium* on the basis of combined molecular and cytomorphological markers. *Preslia* 86, 193-207.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification.* London, Paris, New York: Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase.* World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [1 de mayo de 2019]. Recuperado de: <http://www.algaebase.org>.



Firmado digitalmente por:  
RIMARACHIN CHING Vania  
FIR 40455022 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 15/05/2019 12:08:20-0500

# ANEXO A.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE ZOOPLANCTON



## Anexo 1: Fuente de referencia

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO005 -2019- OEFA/DEAM

TDR 226-2019  
Código de acción 005-2-2019-402

**PROYECTO:** Evaluación de la calidad de agua, suelo, sedimentos, hidrobiología y ecotoxicidad en 35 posibles sitios impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes

**UBICACIÓN:** Loreto

**FECHA ANÁLISIS:** Abril - mayo 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la disección de los grupos que lo requirieren. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo del zooplancton se realiza en una cámara de Sedgewick-rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200G. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 50 litros con un volumen final de 200ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2017). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
- Koste, W. (1988). Über die Rotatorien einiger Stillgewässer in der Umgebung der Biologischen Station Panguana in tropischen Regenwald in Peru. *Amazoniana* 10 (3): 303-325.
- Koste, W. & Robertson, B. (1990). Taxonomic studies of the Rotifera from Shallow Waters on the Island of Maracá, Roraima, Brazil. *Amazoniana* 11 (2): 185-200.
- Martinez, C. C., & Paggi, S. J. De. (1988). Especies de *Lecane* Nitzsch (Rotifera, Monogononta) en ambientes acuáticos del Chaco Oriental y del valle aluvial del río Parami (Argentina). *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 21(4), 279–295.
- Shiel, R. J. (1995). *A guide to identification of rotifers, cladocerans and copepods from Australian inland waters. Co-Operative Research Centre for Freshwater Ecology. Albury, Australia.*
- Silva, W. (2009). *Diversity and distribution of the free-living freshwater Cyclopoida (Copepoda: Crustacea) in the Neotropics. Brazilian Journal of Biology, 68(4 suppl), 1099–1106.* <https://doi.org/10.1590/s1519-69842008000500016>
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* New York: Academic Press.
- Segers H. (2019). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2019). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life [1 de mayo 2019]. Recuperado de: [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col).
- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms.* World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [1 de mayo de 2019]. Recuperado de: <http://www.arcella.nl>.
- Roskov, Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Culham A., ... De Wever A., Eds.

(2018). Species (2000) & ITIS Catalogue of Life [1 de mayo 2019]. Recuperado de: [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col).

- Horton, T., Kroh, A., Bailly, N., Boury-Esnault, N., Brandão, S. N., Costello, M. J., ... Zeidler, W. (2018). World Register of Marine Species (WoRMS). WoRMS Editorial Board [1 de mayo 2019]. Recuperado de: <http://www.marinespecies.org>



Firmado digitalmente por:  
RIMARACHIN CHING Vania  
FIR 40455022 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 15/05/2019 12:09:03-0500

# ANEXO A.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS:  
MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB011-2019-OEFA/DEAM**

<b>PROYECTO:</b>						EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA, SUELO, SEDIMENTOS, HIDROBIOLOGÍA Y ECOTOXICIDAD EN 35 POSIBLES SITIOS IMPACTADOS, UBICADOS EN LAS CUENCAS DEL PASTAZA, TIGRE Y CORRIENTES	
<b>SOLICITANTE :</b>						Subdirección Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	
<b>DATOS DE LA MUESTRA:</b>						1	2
<b>Número de TDR:</b>						226-2019	
<b>Área de muestreo</b>						3 m <sup>2</sup>	
<b>Fecha de Reporte:</b>						16 de mayo de 2019	
<b>Número de muestras:</b>						DOS (02)	
<b>Código del punto de muestreo:</b>						S0150-HIB-001	S0150-HIB-002
<b>Fecha de Colecta (DD/MM/AA):</b>						05/04/19	05/04/19
<b>Hora de colecta (HH:MM)</b>						09:17	12:38
<b>PHYLUM</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>NOMBRE DE ESPECIE</b>	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/m <sup>2</sup> )	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Subf. Chironominae	ND	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Subf. Podonominae	ND	1	0
ND: No determinado							
<b>S (Total de taxones)</b>						2	0
<b>N (Abundancia)</b>						2	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.	Ver anexo adjunto
<b>Observaciones:</b>	

Identificado por: JERRY OMAR ARANA MAESTRE



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 25/07/2019 16:55:52-0500

## Anexo 1: Fuente de referencia

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N°MIB011-2019- OEFA/DEAM

TDR 226-2019  
CUC 005-2-2019-402

**PROYECTO:** EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA, SUELO, SEDIMENTOS, HIDROBIOLOGÍA Y ECOTOXICIDAD EN 35 POSIBLES SITIOS IMPACTADOS, UBICADOS EN LAS CUENCAS DEL PASTAZA, TIGRE Y CORRIENTES.

**UBICACIÓN:** LORETO

**FECHA ANÁLISIS:** MAYO 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación anélidos, platelmintos, nemátodos, moluscos y larvas de quironómidos. Se emplea un microscopio estereoscópico y diversas claves específicas de acuerdo al grupo.

El análisis cuantitativo se realiza por conteo total de la muestra, y los resultados son calculados a densidad de organismos/m<sup>2</sup>.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (p. 1368).
- De La Lanza, G.; Hernández, S. & Carbajal, J. (2000). Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Domínguez, E.; Molineri, C.; Pescador, M.; Hubbard, M. & Nieto, C. (2006). Ephemeroptera de América del Sur. Volumen 2.
- Domínguez, E. & Fernández, H. (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán-Argentina.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos acuáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biología e ecología. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Merrit, R.W. & K. W Cummins. (1996). An introduction to the Acuatíc insect of North America. (3° edición) Ohaio: Kendall- Hunt Plublishing Company. USA.
- Roldán, G. 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42641058 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 25/07/2019 16:57:26-0500

# ANEXO 7



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## REPORTE DE ECOTOXICOLOGÍA DEL SITIO S0150

Título del estudio : Reporte de resultado ecotoxicológico de los elutriados de dos muestras de sedimento colectadas en el sitio S0150, ubicado en la cuenca del Pastaza, distrito de Andoas, provincia del Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 05 de abril de 2019.

CUE : 2018-05-0011      Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 29 de mayo de 2019      Reporte N°. : 0211-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shipirocoha, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón, departamento Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Lina Sotelo Vásquez	Biólogo	Laboratorio y gabinete
2	Sofía Rebeca Reyes Grimaldo	Biólogo	Laboratorio y gabinete
5	Christian Edgardo Paredes Espinal	Biólogo	Laboratorio y gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Sedimento	

### 3. OBJETIVO

Realizar pruebas ecotoxicológicas con los elutriados<sup>1</sup> de dos muestras de sedimento del sitio S0150, ubicado en la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia del Datem del Maraón y departamento de Loreto.

### 4. MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron dos (02) muestras de sedimento de la cocha «Shirunshicocha» localizada dentro del sitio S0150, tal como se indica en la **Tabla 4-1**.

<sup>1</sup> Sobrenadante obtenido luego del lavado con agua de una muestra de suelo o sedimento.

**Tabla 4-1.** Ubicación georreferenciada de los puntos de muestreo del sitio S0150 para la colecta de muestras de sedimento.

Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud	Precisión	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)	(m.s.n.m)	(m)	
S0150-ECO-001	05/04/2019	11:57	340573	9691825	224	± 3	Punto de muestreo ubicado a 30 m del ducto, a 242 m del km 7+100, de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,5 m.
S0150-ECO-002	05/04/2019	13:26	340604	9691865	236	± 3	Punto de muestreo ubicado a 76 m del ducto a 232 m del km 7+100 m, de la carretera del Lote 192. Profundidad de muestreo 0,60 m.

#### 4.1 Trabajo de Campo

La colecta de muestras de sedimento se realizó el 05 de abril de 2019. Las muestras de sedimento han sido consideradas sustancias problema y fueron trasladadas en cadena de frío de la zona de estudio al Laboratorio de Ecotoxicología (LE) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) (APHA, AWWA, WEF 2012). Las muestras de sedimento se colectaron mediante el empleo de un barreno tipo espada de 1,20 m.

#### 4.2 Trabajo de Laboratorio

Las pruebas ecotoxicológicas fueron realizadas en las instalaciones del Laboratorio de Ecotoxicología del OEFA. Las condiciones de temperatura y fotoperiodo durante el desarrollo de las pruebas ecotoxicológicas fueron controladas a una temperatura ambiental entre 18 – 22 °C y un fotoperiodo de 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad.

Las muestras de sedimento fueron mantenidas en refrigeración hasta su utilización. En la prueba de inmovilización aguda con dáfidos (llamados comúnmente «pulgas de agua»), la sustancia problema fue administrada a partir de sus elutriados (0,39%, 0,78%; 1,56%; 3,13%; 6,25%; 12,50%; 25,00% y 100,00%) para ambos puntos de muestreo; cada una conteniendo diez dáfidos por unidad de prueba, además de un control negativo; registrándose si hubo inmovilización, de acuerdo al procedimiento de la Guía USEPA OCSP 850.1010: Aquatic Invertebrate acute toxicity test, freshwater Daphnids (USEPA 2016) y EPA-821-R-02-012: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms (USEPA 2002). Previamente, se realizaron pruebas de sensibilidad con dicromato de potasio, como control positivo.

Para el ensayo se usaron dáfidos de la especie *Daphnia magna*, en perfecto estado, menores a 24 horas de edad.

Durante el desarrollo de las pruebas ecotoxicológicas fueron seguidas todas las directrices internacionales, nacionales y/o institucionales aplicables para el cuidado y uso de animales.

### 5. RESULTADOS

Los resultados del control positivo con dicromato de potasio a las 24 h se hallaron resultados de la Concentración efectiva media (CE<sub>50</sub>) dentro de los valores recomendados para la especie *Daphnia magna* (0,0268 – 2,45 mg/L), con lo que se procedió a desarrollar la prueba ecotoxicológica respectiva.

En la **Tabla 5-1** se muestran los parámetros fisicoquímicos medidos durante la prueba ecotoxicológica con los elutriados de las dos muestras de sedimento colectados en el sitio S0150. Se muestran los valores registrados para los rangos de las concentraciones 0% - 6,25% y 12,5 - 100%, dónde existen cambios contrastantes en los efectos de inmovilización. Los promedios presentados para los parámetros de temperatura muestran condiciones propicias para el desarrollo de la vida acuática y óptimos para el desarrollo de la prueba ecotoxicológica; sin embargo, se nota que el oxígeno disuelto y pH (sólo en S0150-ECO-002) no cumplen con el criterio de aceptabilidad que condiciona el resultado de 100% de mortandad a partir de la concentración 12,5%.

**Tabla 5-1.** Parámetros fisicoquímicos de los elutriados de las muestras de sedimento colectados en los puntos de muestreo en el sitio S0150.

Parámetro	Valor				Unidad
	S0150-ECO-001		S0150-ECO-002		
	0 % - 6,25 %	12,5% - 100%	0 % - 6,25 %	12,5% - 100%	
pH	8,06	6,68	7,99	<b>5,40</b>	U pH
Concentración de oxígeno	8,7	<b>4,0</b>	8,7	<b>0,2</b>	%
Temperatura	20,1	20,9	20,9	20,9	°C

En la **Tabla 5-2** se muestran los resultados de las lecturas finales de mortandad de *Daphnia magna* luego de 48 h de exposición a los elutriados de la muestra de sedimento para la muestra S0150-ECO-001 en el sitio S0150. Se observa que a la concentración de 12,50% se evidencian efectos de inmovilización del 100% de la población experimental del organismo prueba.

**Tabla 5-2.** Mortandad de *Daphnia magna* expuesta a distintas concentraciones de los elutriados de sedimentos en la muestra S0150-ECO-001 en el Sitio S0150.

%	Mortandad	Total
0	0	40
0,39	0	40
0,78	0	40
1,56	0	40
3,13	0	40
6,25	0	40
<b>12,50</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
25,00	40	40
50,00	40	40
100,00	40	40

En la **Tabla 5-3** se muestran los resultados de las lecturas finales de mortandad de *Daphnia magna* luego de 48 h de exposición a los elutriados de la muestra de sedimento para la muestra S0150-ECO-002 en el sitio S0150. Se observa que a la concentración de 12,50% se evidencian efectos de inmovilización del 100% de la población experimental del organismo prueba.

**Tabla 5-3.** Mortandad de *Daphnia magna* expuesta a distintas concentraciones de los elutriados de sedimentos en la muestra S0150-ECO-002 en el sitio S0150.

%	Mortandad	Total
0	0	40
0,39	0	40
0,78	0	40
1,56	0	40
3,13	0	40
6,25	0	40
<b>12,50</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
25,00	40	40
50,00	40	40
100,00	40	40

En la **Tabla 5-4** se muestran los valores estimados de la Concentración efectiva media porcentual (CE<sub>50</sub>%) de los elutriados de las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0150 a las 48 horas de exposición sobre *Daphnia magna*. La CE<sub>50</sub>% para el punto de muestreo

S0150-ECO-001 y S0150-ECO-002 de 9,0%, refiere que a 9 mL del elutriado del sedimento original se le ha completado con 91 mL de agua de dilución para un volumen total de 100 mL, y donde se han expuestos individuos de «pulgas de agua» elegido para la prueba y que al cabo de 48 h ha logrado efectos tóxicos de inmovilización al 50% de la población muestral de organismos. Teniendo en cuenta lo referido por Bay *et al.* (2014), los niveles de toxicidad pueden ser clasificados como de "alta toxicidad", considerando que dichos autores mencionan que los efectos tóxicos están presentes y la magnitud de respuesta incluyen efectos fuertes observados durante la prueba, en este caso "alta mortandad".

**Tabla 5-4.** CE<sub>50</sub>% de los elutriados de las muestras de sedimento por punto de muestreo en el sitio S0150 a las 48 horas de exposición sobre *Daphnia magna*

Punto de muestreo	CE <sub>50</sub> %
S0150-ECO-001	9,00
S0150-ECO-002	9,00

Finalmente, se puede concluir que ambos puntos de muestreo están siendo impactados negativamente por las actividades de hidrocarburos, afectando el ecosistema acuático en estudio.

## 6. CONCLUSIONES

Los elutriados de las muestras de sedimento colectadas en el punto de muestreo S0150-ECO-001 (CE<sub>50</sub>% = 9,00%) y el punto de muestreo S0150-ECO-002 (CE<sub>50</sub>% = 9,00%) en el sitio S0150, mostraron niveles de "alta toxicidad", empleando el modelo ecotoxicológico de dáfidos.

## 7. ANEXO

- Informe de ensayo del laboratorio

Atentamente:

**CHRISTIAN EDGARDO PAREDES ESPINAL**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

V°B° **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICON**  
Subdirector  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

V°B° **MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Subdirector  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

# **Anexo**

**Pruebas ecotoxicológicas de los  
elutriados de dos muestras de  
sedimento colectadas en el sitio  
S0150**

# **ANEXO 1**

---

## **INFORMES DE ENSAYO**

---

## INFORME DE ENSAYO N° 145-2019

Producto	: Sedimento y agua de fondo.
Código del punto de muestreo	: S0150-ECO-001.
Lugar de Muestreo	: Datem del Marañón, Andoas. Loreto.
Muestreado por	: Diana Carreño Reyes.
Cantidad Recibida	: 01 (bolsa), 01 (frascos).
Presentación	: Bolsa de 2 kg, Frasco de 1 L.
Análisis Solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) de la OEFA.
Análisis Solicitado	: Determinación del porcentaje de mortandad de los elutriados de sedimentos expuestos al modelo <i>Daphnia</i> – OCSP 850.1010 (USEPA 2016) y EPA-821-R-02-012.
Dirección del Solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 (Jesús María).
Fecha de Instalación	: 07/05/2019.

---

Método USEPA - OCSP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids. 2016.

Método EPA-821-R-02-012: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 2002.

---

### 1. RESUMEN

El presente ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de estimar la concentración efectiva media porcentual ( $CE_{50}\%$ ) del elutriado del sedimento de la muestra con código **S0150-ECO-001**.

En la prueba se evaluó la inmovilidad de los neonatos (< 24 h) de *Daphnia* sp. ante la exposición del elutriado de la muestra de sedimento. Se realizó una prueba multiconcentración, en la cual se colocaron 10 individuos por envase (Unidad de prueba) con sus respectivas 4 réplicas. Además de contar con un grupo control, considerando como agua de dilución, agua potable declarada; y empleando un control positivo (dicromato de potasio).

Las pruebas se realizaron de acuerdo al procedimiento de la USEPA (2016) - OCSP 850.1010 y EPA-821-R-02-012, con una duración de 48 horas. La muestra de sedimento con código **S0150-ECO-001**, obtuvo una  $CE_{50}\%$  de 9%.

### 2. METODOLOGÍA

- OCSP 850.1010: Aquatic Invertebrate acute toxicity test, freshwater Daphnids. USEPA, 2016.
- EPA-821-R-02-012: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. USEPA, 2002.
- Guide E 1391. ASTM 2000: American Society for Testing and Materials & US Environmental Protection Agency - Army Corps of Engineers (USEPA-USACOE 1998).

### 3. DISEÑO EXPERIMENTAL



Se realizó el proceso de elutriado del sedimento mediante las recomendaciones de la guía elaborada por ASTM 2000 y USEPA-USACOE 1998. Luego, se determinó la toxicidad del elutriado de la muestra de sedimento de punto de muestreo **S0150-ECO-001**, mediante el procedimiento descrito en la guía OCSP 850.1010 (USEPA 2016) y EPA-821-R-02-012 (USEPA 2002).

En las tablas 3.1 y 3.2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

**Tabla 3.1.** Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Sustancia	Elutriado (sedimento)
Duración	48 h
Edad de los organismos	< 24 horas
Número de organismos por concentración	40
Número de réplicas por concentración	4
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Calidad del agua	Temperatura, pH y oxígeno disuelto
Aireación	Sin aireación
Concentraciones de prueba	Prueba multiconcentración (0,39%; 0,78%; 1,56%; 3,13%; 6,25%; 12,5%; 25%; 50% y 100%)
Medida de punto final	Inmovilidad (Mortandad)
Criterio de aceptabilidad de las pruebas	< 10 % de mortandad en los controles

Fuente: LE-OEFA

**Tabla 3.2.** Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperíodo	16 h Luz: 8 h oscuridad
pH	6,0 y 8,5 (constante durante la prueba dentro de ± 1 unidad de UpH)

Fuente: LE-OEFA

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Control Positivo (Dicromato de Potasio)

Se realizó un ensayo de sensibilidad de la especie modelo expuesta a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su  $CE_{50}$  (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls) (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1.** Concentración efectiva media ( $CE_{50}$ ) de dicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) sobre el organismo prueba al cabo de 24 horas.

Método Probit		
$CE_{50}$	mg/L	2,293
Li		1,085
Ls		5,121

Fuente: LE-OEFA

La base de datos de la USEPA (<https://cfpub.epa.gov/ecotoxf/>) establece rangos de  $CE_{50}$  entre 0,0268 a 2,45 mg/L para *Daphnia* sp. a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de sensibilidad de la especie de prueba modelo.

### 4.2. Prueba Multiconcentración

Durante el ensayo, se midieron los parámetros físicos del elutriado de la muestra de sedimento con código **S0150-ECO-001**, los promedios se aprecian en la tabla 4.2.

**Tabla 4.2.** Resumen de Parámetros físicos.

Concentración (%)	Promedio total		
	OD (mg/L)	pH	T (°C)
0 - 6,25	6,7	8,08	20,1
12,5 - 100	4,0	6,68	20,9

Fuente: LE-OEFA

Los registros de oxígeno disuelto a partir de la concentración 12,5%, no se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad del elutriado (a las 48 h) de la muestra **S0150-ECO-001**, con 9 concentraciones de sedimento (100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,13%; 1,56%; 0,78% y 0,39%), más un grupo control, para estimar el  $CE_{50}$  (Tabla 4.3).

**Tabla 4.3.** Registro de inmovilidad (mortandad) de neonatos de dáfneas (< 24 h) durante la prueba multiconcentración.

Concentración (%)	Réplicas	Fechas		N° Inicial de Organismos
		08/05/2019	09/05/2019	
0,00	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
0,39	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
0,78	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
1,56	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
3,13	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
6,25	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
12,50	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
25,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
50,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
100,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10

Fuente: LE-OEFA

#### 4.3. Análisis de Datos

Para el cálculo del  $CE_{50\%}$  se utilizó el método gráfico (USEPA 2002), obteniéndose para la muestra con código **S0150-ECO-001** un valor de  $CE_{50\%}$  de 9%. Esta concentración indica que a una dilución del 9% del elutriado del sedimento se provocó un 50% de mortandad de la población muestral ensayada.

#### 5. CONCLUSIÓN

La muestra del sedimento con código **S0150-ECO-001**, presentó un  $CE_{50\%}$  de 9%, según el modelo de la guía EPA-821-R-02-012.

Lima, junio de 2019

Atentamente:



---

**CHRISTIAN EDGARDO PAREDES ESPINAL**

Tercero Evaluador

Subdirección de Sitios Impactados

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

## INFORME DE ENSAYO N° 146-2019

Producto	: Sedimento y agua de fondo.
Código del punto de muestreo	: S0150-ECO-002.
Lugar de Muestreo	: Datem del Marañón, Andoas, Loreto.
Muestreado por	: Diana Carreño Reyes.
Cantidad Recibida	: 01 (bolsa), 01 (frascos).
Presentación	: Bolsa de 2 kg, Frasco de 1 L.
Análisis Solicitado por	: Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) de la OEFA.
Análisis Solicitado	: Determinación del porcentaje de mortandad de los elutriados de sedimentos expuestos al modelo <i>Daphnia</i> – OCSP 850.1010 (USEPA 2016) y EPA-821-R-02-012.
Dirección del Solicitante	: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 (Jesús María).
Fecha de Instalación	: 07/05/2019.

Método USEPA - OCSP 850.1010: Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids. 2016.

Método EPA-821-R-02-012: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. 2002.

### 1. RESUMEN

El presente ensayo fue realizado para la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA, con el objetivo de estimar la concentración efectiva media porcentual ( $CE_{50\%}$ ) del elutriado del sedimento de la muestra con código **S0150-ECO-002**.

En la prueba se evaluó la inmovilidad de los neonatos (< 24 h) de *Daphnia* sp., ante la exposición del elutriado de la muestra de sedimento. Se realizó una prueba multiconcentración, en la cual se colocaron 10 individuos por envase (Unidad de prueba) con sus respectivas 4 réplicas. Además de contar con un grupo control, considerando como agua de dilución, agua potable decolorada; y empleando un control positivo (dicromato de potasio).

Las pruebas se realizaron de acuerdo al procedimiento de la USEPA (2016) - OCSP 850.1010 y EPA-821-R-02-012, con una duración de 48 horas. La muestra de sedimento con código **S0150-ECO-002**, obtuvo una  $CE_{50\%}$  de 9%.

### 2. METODOLOGÍA

- OCSP 850.1010: Aquatic Invertebrate acute toxicity test, freshwater Daphnids. USEPA, 2016.
- EPA-821-R-02-012: Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms. USEPA, 2002.
- Guide E 1391. ASTM 2000: American Society for Testing and Materials & US Environmental Protection Agency - Army Corps of Engineers (USEPA-USACOE 1998).

### 3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizó el proceso de elutriado del sedimento mediante las recomendaciones de la guía elaborada por ASTM 2000 y USEPA-USACOE 1998. Luego, se determinó la toxicidad del elutriado de la muestra de sedimento de punto de muestreo **S0150-ECO-002**, mediante el procedimiento descrito en la guía OCSP 850.1010 (USEPA 2016) y EPA-821-R-02-012 (USEPA 2002).

En las tablas 3.1 y 3.2 se resumen el diseño experimental y las condiciones ambientales que se tomaron para las pruebas ecotoxicológicas.

**Tabla 3.1.** Diseño experimental empleado en la prueba ecotoxicológica

Tipo de prueba	Estática
Sustancia	Elutriado (sedimento)
Duración	48 h
Edad de los organismos	< 24 horas
Número de organismos por concentración	40
Número de réplicas por concentración	4
Régimen de alimentación	Sin alimentación durante la prueba
Calidad del agua	Temperatura, pH y oxígeno disuelto
Aireación	Sin aireación
Concentraciones de prueba	Prueba multiconcentración (0,39%; 0,78%; 1,56%; 3,13%; 6,25%; 12,5%; 25%; 50% y 100%)
Medida de punto final	Inmovilidad (Mortandad)
Criterio de aceptabilidad de las pruebas	< 10 % de mortandad en los controles

Fuente: LE-OEFA

**Tabla 3.2.** Condiciones ambientales de la prueba ecotoxicológica

Temperatura	18 a 22 °C
Luminosidad	Iluminación ambiental durante el laboratorio
Fotoperiodo	16 h Luz; 8 h oscuridad
pH	6,0 y 8,5 (constante durante la prueba dentro de ± 1 unidad de UpH)

Fuente: LE-OEFA

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Control Positivo (Dicromato de Potasio)

Se realizó un ensayo de sensibilidad de la especie modelo expuesta a un tóxico de referencia: Dicromato de potasio, hallándose su  $CE_{50}$  (mg/L) a las 24 h para *Daphnia* sp., así como sus límites de confianza inferior (Li) y superior (Ls) (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1.** Concentración efectiva media ( $CE_{50}$ ) de dicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) sobre el organismo prueba al cabo de 24 horas.

Método Probit		
$CE_{50}$	mg/L	2,293
Li		1,085
Ls		5,121

Fuente: LE-OEFA

La base de datos de la USEPA (<https://cfpub.epa.gov/ecotox/>) establece rangos de  $CE_{50}$  entre 0,0268 a 2,45 mg/L para *Daphnia* sp. a las 24 h expuesta a dicromato de potasio. Esto sugiere que los neonatos empleados se hallan dentro del rango de aceptabilidad de sensibilidad de la especie de prueba modelo.

### 4.2. Prueba Multiconcentración

Durante el ensayo, se midieron los parámetros físicos del elutriado de la muestra de sedimento con código S0150-ECO-002, los promedios se aprecian en la tabla 4.2.

**Tabla 4.2.** Resumen de Parámetros físicos.

Concentración (%)	Promedio total		
	OD (mg/L)	pH	T (°C)
0 - 6,25	8,7	7,99	20,9
12,5 - 100	0,2	5,4	20,9

Fuente: LE-OEFA

Los registros de oxígeno disuelto a partir de la concentración 12,5%, no se hallan dentro de los estándares de sobrevivencia para la especie prueba.

Se determinó la toxicidad del elutriado (a las 48 h) de la muestra S0150-ECO-002, con 9 concentraciones de sedimento (100%; 50%; 25%; 12,5%; 6,25%; 3,13%; 1,56%; 0,78% y 0,39%), más un grupo control, para estimar el  $CE_{50}$  (Tabla 4.3).

**Tabla 4.3.** Registro de inmovilidad (mortandad) de neonatos de dáfneas (< 24 h) durante la prueba multiconcentración

Concentración (%)	Réplicas	Fechas		N° Inicial de Organismos
		08/05/2019	09/05/2019	
0,00	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
0,39	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
0,78	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
1,56	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
3,13	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
6,25	A	0	0	10
	B	0	0	10
	C	0	0	10
	D	0	0	10
12,50	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
25,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
50,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10
100,00	A	10	10	10
	B	10	10	10
	C	10	10	10
	D	10	10	10

Fuente: LE-OEFA

#### 4.3. Análisis de Datos

Para el cálculo del  $CE_{50\%}$  se utilizó el método gráfico (USEPA 2002), obteniéndose para la muestra con código **S0150-ECO-002** un valor de  $CE_{50\%}$  de 9%. Esta concentración indica que a una dilución del 9% del elutriado del sedimento se provocó un 50% de mortandad de la población muestral ensayada.

#### 5. CONCLUSIÓN

La muestra del sedimento con código **S0150-ECO-002**, presentó un  $CE_{50\%}$  de 9%, según el modelo de la guía EPA-821-R-02-012.



Lima, junio de 2019

Atentamente:



---

**CHRISTIAN EDGARDO PAREDES ESPINAL**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: <b>005-2-2019-702</b>
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TEI N°
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	UBICACIÓN
Personal de contacto	<b>DIANA CARREÑO REYES</b>	Departamento: <b>LORETO</b>		Envío por: <b>DPCR</b>
Teléfono/Anejo	<b>982512549</b>	Provincia: <b>DATUM DEL MARAÑÓN</b>		Fecha: <b>2019/04/06</b>
Correo(s) Electrónico(s)	<b>pienna.carreno-reyes@gmail.com</b>	Distrito: <b>ANDOAS</b>		Hora: <b>09:00 Hrs</b>
Referencia	<b>CUENCA PASTAZA</b>			Método de Envío: Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input checked="" type="checkbox"/>
				Agencia <input type="checkbox"/>
				Otros: <b>TERRESTRE</b>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con sus X)										OBSERVACIONES			
		Residuo filtrado	Acido sulfúrico	Residuo de selenio	Acetato de zinc	Residuo de amoníaco	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>								
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS (**)														
					F	V	E												
					<b>SOLO</b>														
					<b>SOLO</b>														
					<b>SOLO</b>														

OBSERVACIONES GENERALES

*Adicionalmente a la muestra se envía un litro (1L) de agua, para el procesamiento de la muestra para cada punto de muestreo.*

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
<b>TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ</b>		AGUA (Ref: RFP 214.042)	Agua de Pozo: AP Agua superficial: AS Agua de circulación: AC Agua de almacenamiento: AA Agua de lluvia: AL Agua de riego: AR Agua de drenaje: AD Agua de mar: AM Agua de refrigeración: AR Agua de proceso: AP	BIC: Banco de Campo BIV: Banco Vial DUV: Ducto	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibido por:	OBSERVACIONES
<b>J. Richard Díaz Z.</b>		Agua Potable: AP Agua Superficial: AS Agua Subterránea: ASB Agua Residual: AR Agua Residual Doméstica: ARD Agua Residual Industrial: ARI Agua de Filtro: AF Agua de Mar: AMAR Agua de Refrigeración: ARAC Agua de Saneamiento: ASAL	BIC: Banco de Campo BIV: Banco Vial DUV: Ducto	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibido por:	OBSERVACIONES	
<b>DIANA CARREÑO REYES</b>			BIC: Banco de Campo BIV: Banco Vial DUV: Ducto	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibido por:	OBSERVACIONES	

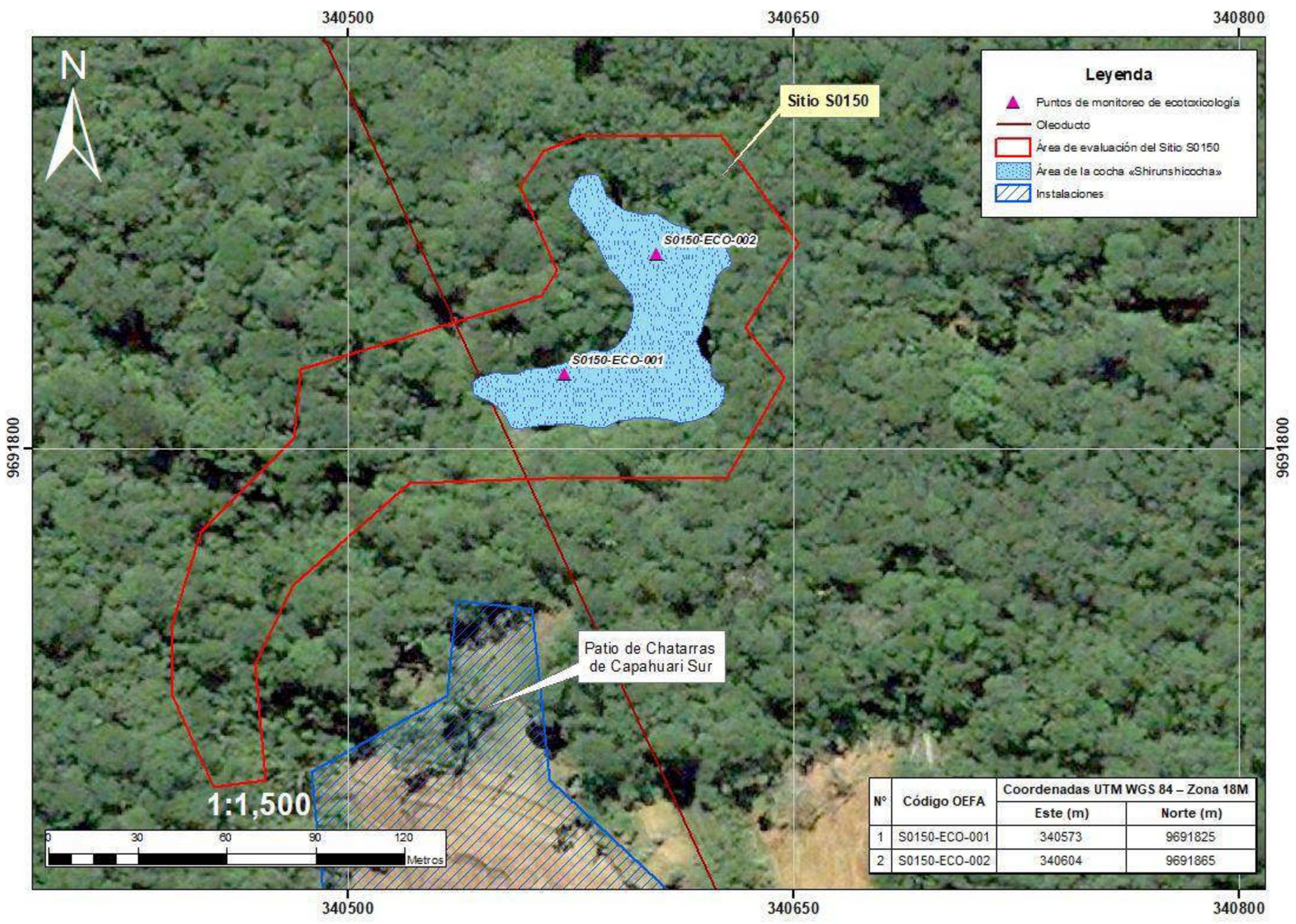
(\*) F = Filtrado, V = Vertido, E = Estabilizado

# ANEXO2

---

## MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS

---



**Leyenda**

- ▲ Puntos de monitoreo de ecotoxicología
- Oleoducto
- Área de evaluación del Sitio S0150
- Área de la cocha «Shirunshicocha»
- Instalaciones

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0150-ECO-001	340573	9691825
2	S0150-ECO-002	340604	9691865

# ANEXO 8



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## REPORTE DE SALINIDAD DEL SITIO S0150

---

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de agua, sedimento y suelo en el sitio S0150, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 2 al 6 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0011 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 15 de agosto del 2019 Reporte N.º : 0327-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shipirococha <sup>1</sup> , distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
Diana Pierina Carreño Reyes	Biólogo	Campo
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Campo
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	
	Salinidad	

### 3. PUNTOS DE MUESTREO

Se realizó un muestreo compuesto conformado por 2 submuestras para el parámetro salinidad. Los dos (2) puntos de muestreo para la muestra compuesta provienen de los puntos:

<sup>1</sup> En el Plan de Evaluación Ambiental se indica que el nombre de la cocha es Shirunshicocha; sin embargo, durante las actividades de ejecución del PEA, el monitor ambiental indicó que el nombre de la cocha es Shipirococha.

Código OEFA	Submuestras	Coordenada UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
S0150-SU-COMP1	S0150-SU-001	340459	9691697	229	Punto de muestreo ubicado a 143 m al sureste de la cocha Shipirococha, adyacente a la quebrada que nace de la cocha.
	S0150-SU-003	340486	9691783	223	Punto de muestreo ubicado a 72 m al sureste de la cocha Shipirococha, adyacente a la quebrada que nace de la cocha.

La muestra compuesta de los dos (2) puntos de muestreo se unificaron en una sola muestra de aproximadamente 1 kg, se etiquetó, embolsó, refrigeró (conservo) y se procedió a codificar de la siguiente manera: S0150-SU-COMP1 (Ver cadena de custodia en el Anexo 1)

#### 4. RESULTADOS

Se presenta en los anexos los resultados de laboratorio del parámetro Salinidad de la matriz suelo correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0150 a la altura del km 7 + 100 de la carretera principal del Lote 192 en la cocha Shipirococha, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.

#### 5. ANEXOS

- Anexo 1**                    **Cadena de custodia**
- Anexo 2**                    **Mapa de ubicación de los puntos de muestreo**
- Anexo 3**                    **Resultados**
- Anexo 3.1**                **Resultados de caracterización de suelos**
- Anexo 4**                    **Informe de Ensayo de Laboratorio**



Firmado digitalmente por:  
**VEGA CHUCO Magno Raul** FIR  
 40055730 hard  
 Motivo: Soy el autor del  
 documento  
 Fecha: 15/08/2019 09:04:50-0500



Firmado digitalmente por:  
**LEON ANTUNEZ Milena Jenny**  
 FIR 31667148 hard  
 Motivo: Doy Vº Bº  
 Fecha: 15/08/2019 09:06:01-0500



Firmado digitalmente por:  
**ENEQUE PUICON Armando**  
 Martin FAU 20521286769 hard  
 Motivo: Doy Vº Bº  
 Fecha: 15/08/2019 09:13:46-0500

# ANEXO



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## REPORTE DE RESULTADOS DE SALINIDAD DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELOS EN EL SITIO S0150

# ANEXO 1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## CADENA DE CUSTODIA

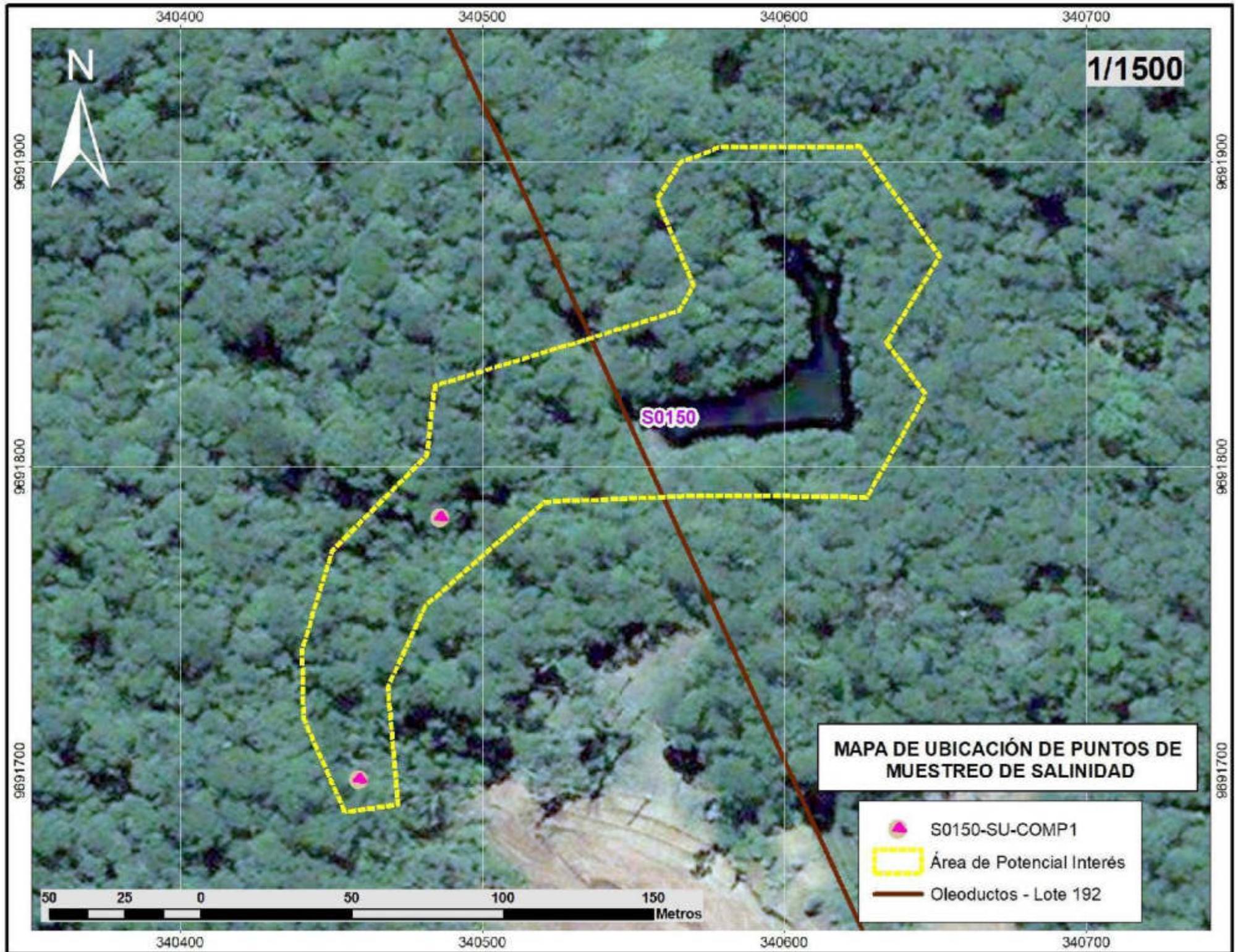


# ANEXO 2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



# ANEXO 3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## RESULTADOS

---

# ANEXO 3.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## RESULTADOS DE SALINIDAD DE SUELOS

---



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

**Tabla A.1.** Resultados de caracterización de suelos del sitio S0150

Parámetros	Unidad	Sitio S0208
		S0150-SU-COMP1
		2019-04-02
		12:50-15:35
<b>SUELO</b>		
<sup>(1)</sup> pH	-	4.69
<sup>(1)</sup> C.E.	(ds/m)	0.06
P Disponible	mg/Kg	1.69
K Disponible	mg/Kg	23.35
ARENA	%	54
LIMO	%	18
ARCILLA	%	28
CLASE TEXTURAL	-	Franco Arcillo Arenoso
Ca <sup>++</sup>	meq/100g	0.66
Mg <sup>++</sup>	meq/100g	0.16
K <sup>+</sup>	meq/100g	0.25
Na <sup>+</sup>	meq/100g	0.20
Al <sup>+3</sup>	meq/100g	2.77
SUMA DE CATIONES	meq/100g	4.04
C.I.C.	meq/100g	17.99
M.O	%	2.10
CaCO <sub>3</sub>	%	<0.10
<b>SALINIDAD</b>		
<sup>(2)</sup> pH	-	4.76
<sup>(3)</sup> C.E.	(ds/m)	0.18
Ca <sup>++</sup>	meq/L	0.62
Mg <sup>++</sup>	meq/L	<0.08
K <sup>+</sup>	meq/L	0.04
Na <sup>+</sup>	meq/L	0.74
SUMA DE CATIONES	meq/L	1.41
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq/L	<0.25
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	meq/L	<0.50
Cl <sup>-</sup>	meq/L	1.23
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	meq/L	0.40
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	meq/L	0.28
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	meq/L	<0.03
SUMA DE ANIONES	meq/L	1.91
Boro	mg/l	0.05
Yeso Soluble	g/100g	<0.10

<sup>(1)</sup>: Relación 1:1

<sup>(2)</sup>: Extracto saturación

<sup>(3)</sup>: Pasta Saturada

# ANEXO 4



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

---

## INFORME DE ENSAYO N° 1-05231/19

Solicitante	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 503 - Jesús María - Lima - Lima	Identificación:	S0150-SU-COMP1
Fecha de recepción	2019-05-28	Fecha y hora de muestreo	02/04/2019 12:50-16:35 p.m
Fecha de inicio del ensayo	2019-05-29	Fecha de término del ensayo	2019-06-08
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-08231-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Términos de referencia:	N°671-2019	Orden de servicio:	01075-2019-S
Código de acción:	0005-2-2019-402/28		

### SUELO

MUESTRA	pH	Ca <sup>++</sup> (d/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL			CLASE TEXTURAL	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO					C.I.C.	% N.O	% CO <sub>2</sub> e	
					% ARENA	% LIMO	% ARCILLA		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>				SUMA DE CATIONES
S0150-SU COMP1	4.69	0.05	1.69	23.35	54	18	28	Franco Arcillo Arenoso	0.86	0.16	0.25	0.20	2.77	4.04	17.98	2.10	<0.10

\*\*Reacción 1:1  
\*Reacción 1:1

### SALINIDAD

MUESTRA	pH	Ca <sup>++</sup> (d/m)	CATIONES (meq/L)				Suma de cationes	ANIONES (meq/L)					Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)		
			Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>		NO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub> <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>++</sup>			H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Suma de aniones
S0150-SU COMP1	4.76	0.16	0.52	<0.08	0.04	0.74	1.41	<0.25	<0.50	1.23	0.40	0.28	<0.03	1.91	0.05	<0.10

\*\*Extracto saturado  
\*Pasta saturada

### MÉTODOS:

**BICARBONATOS:** SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity, Titration Method  
**CARBONATOS:** SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity, Titration Method  
**CLORUROS:** SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride, Argentometric Method  
**CONDUCTIVIDAD ELECTRICA:** Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)  
**METALES:** B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)  
**NITRATOS:** SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method  
**PH:** Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos). (pasta saturada)  
**ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables  
**CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC):** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.  
**CATIONES CAMBIABLES:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).  
**ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS):** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.  
**FOSFORO DISPONIBLE:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.  
**MATERIA ORGANICA:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.  
**PH:** pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).  
**K DISPONIBLE:** Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio. 4.1. Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7.0.  
**YESO:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.  
**TEXTURA:** NOM-021-SEMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.  
**CONDUCTIVIDAD ELECTRICA:** Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

## CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. ROSA PALOMINO LOO  
C.I.P. 40302  
COORDINADOR DE LABORATORIOS

# ANEXO 9



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

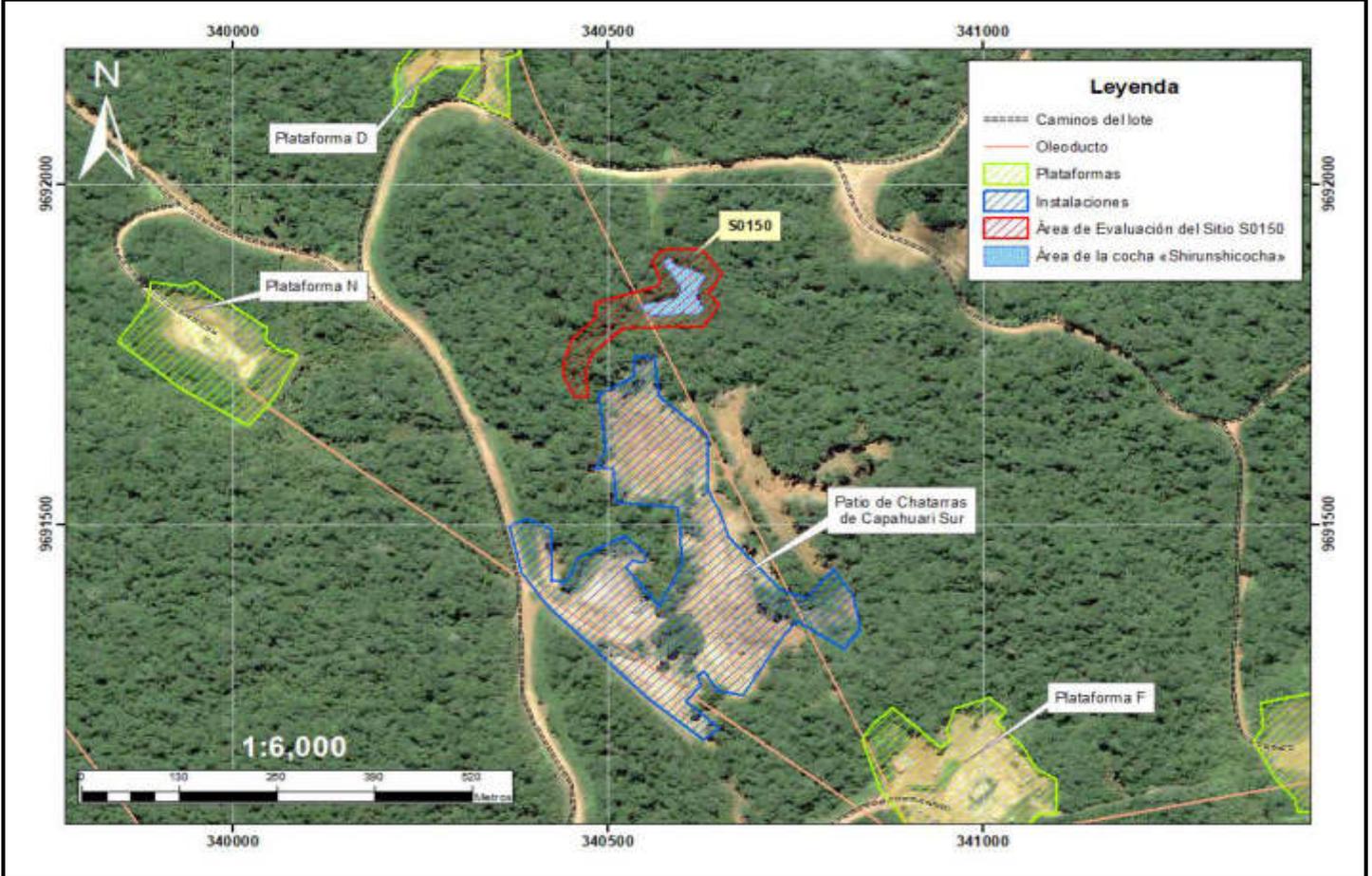
## FICHA DE LA EVALUACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL SITIO S0150

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		24/04/2019				
CODIGO SITIO:		S0150		NOMBRE POPULAR:		Cocha «Shirunshicocha» o «Shipirococha».		
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)</b>								
ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO</b>								
TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Tercero Evaluador DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA, Tercero Evaluador								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO</b>								
MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora ROMÁN FILOMENO FAUSTINO MEZA, Tercero Evaluador CARLOS ALFONSO VIDAL HERRERA, Tercero Evaluador								
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:		Visita de reconocimiento - 19 de marzo del 2018 fechas de muestreo - del 2 al 6 de abril del 2019						
<b>UBICACIÓN DEL SITIO</b>				<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>				
LOCALIDAD	Nuevo Andoas			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Día soleado, no se registraron precipitaciones			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañon			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación Andoas indican que los meses de mayor precipitación corresponden a abril y mayo, siendo en agosto donde se registran los valores mínimos de precipitación. El promedio anual de precipitación está sobre los 1500 mm/año, siendo los registros pluviométricos mensuales en el área de estudio de 180 – 360 mm.			
REGION	Loreto							
CUENCA	Pastaza							
<b>PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)</b>								
1	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	13	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	18 Sur
	340454	9691687	-		340651	9691869	-	
2	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	14	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340441	9691717	-		340634	9691841	-	
3	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	15	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340440	9691740	-		340647	9691824	-	
4	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	16	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340450	9691772	-		340627	9691790	-	
5	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	17	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340481	9691804	-		340598	9691790	-	
6	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	18	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340484	9691826	-		340566	9691790	-	
7	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	19	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340565	9691851	-		340520	9691788	-	
8	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	20	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340570	9691859	-		340481	9691754	-	
9	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	21	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	340558	9691888	-		340469	9691728	-	
10	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	22	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	-
	340566	9691900	-		340472	9691689	-	
11	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	23	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )
	340578	9691905	-		340454	9691687	-	
12	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	24	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	16275
	340625	9691905	-		-	-	-	
<b>DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO</b>								
Cota superior (msnm)	240			Cota inferior (msnm):	221			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				Del punto S0150-SU-002 al punto S0150-SU-006: 117 m.				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0150 se encuentra en una zona de lomas con drenaje pobre (pendiente de 14-16%) y presenta suelo arcilloso saturado con una permeabilidad baja y material orgánico superficial; asimismo, presenta vegetación herbácea, vegetación de bosque primario y secundario.				
<b>INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO</b>								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				En el sitio S0150, no existen áreas inundables permanentes. Se observó una cocha denominada como «Shirunshicocha»				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0150, no hay otras cochas en el área.				

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 S0150, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Nuevo Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0150 en camioneta es de aproximadamente veinte (20) minutos				
Posibilidad de establecer campamento (describir)		Se puede realizar la construcción de un campamento en el área.				
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.		Exista la cocha denominada como «Shirunshicocha», no se registrado uso específico como toma de agua de consumo o pesca. Asimismo no se recomienda como agua para consumo directo o para aseo.				
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO						
Nombre	CCNN Nueva Andoas	N° POBLADORES		CCNN Nevo Andoas: 825 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4).		DISTANCIA AL SITIO (km) Se encuentra a menos de 3,5 km del sitio S0150
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE 337470	NORTE 9689846	PRECISION (m) 3	ZONA 18M	ALTITUD (m.s.n.m.) 219	
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad		Existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada en esta comunidad.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	Los cuerpos de agua más cercano a la población son el río Pastaza el cual es utilizado para la navegación de embarcaciones, el comercio y de forma recreacional).		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No hay pozos de agua subterránea en el sitio	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	No hay referencias asociadas al tema		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, pero se encuentra agua arriba de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a más de 4,5 km del sitio S0150.	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentran prioritariamente en los alrededores de la CCNN de Nuevo Andoas, las cuales se encuentran a 3.5 km de la CCNN de Nuevo Andoas					
Otra información relevante sobre centro poblado	Ninguna.					
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Una parte del sitios S0150 es atravesado por un oleoducto secundario actualmente en funcionamiento.					
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el sitio S0150 no se tiene registro de actividades productivas asociadas a la actividad de hidrocarburos, sin embargo es zona de transporte de hidrocarburos a través de un oleoducto secundario que proviene de la plataforma D hacia la Bateria Capahuari Sur, del cual se tiene referencia que funciona desde el año 1978. El sitio S0150, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Pacific Stratus Energy del Perú. En el Lote 1AB (actual Lote 192) se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. El primer operador fue la compañía Occidental hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote.					
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Se han desarrollado diversos IGAS relacionado a las operaciones, entre los cuales se pueden indicar principalmente: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA del Lote 1-AB, aprobado mediante Resolución Directoral N°099-96-EM/DGH. Asimismo, se han desarrollado evaluaciones ambientales para identificar sitios contaminados cuyos resultados se recogieron en el Informe N.° 326-2013-0EFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-0EFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA. Asimismo, se tiene conocimiento del Informe de Identificación de Sitio con código CSUR15 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. El Informe de la Visita de Reconocimiento (IVR) del sitio con código S0150 contenida en el Informe N.° 00084-2018-OEFA/DEAM-SSIM realizado por SSIM del OEFA.					
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	Existe una carta de comunidades nativas trasladadas al OEFA por el Fondo Nacional del Ambiente al OEFA sobre el sitio involucrado, la Carta N°: 058-2018-FONAM, traslada la información alcanzada por los representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador, Federación Indígena Quechua del Pastaza y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrienes, en donde se verificó que el sitio S0150 se encuentra vinculado con el código «CS7», descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Hg y Pb.».					
DESCRIPCIÓN DEL SITIO						
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El sitio S0150 está cubierta por una vegetación tipo arbórea que se encuentra en su estado natural, algunas árboles alcanzan alturas hasta de 20 m, asimismo se observó vegetación tipo arbustivo en la zona baja. 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). Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0150.					
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	En el sitio S0150, realizada los trabajos de campo, no se advirtió instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos. Asimismo, no se observó taludes originados por las actividades de hidrocarburos.					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la evaluación realizada en el sitio S0150 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo.					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	El sitio S0150 presenta una topografía ondulada con lomas con pendiente moderada, El sitio está cubierto por una vegetación arbórea que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación, en la zona baja presenta vegetación arbustiva.					



Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Del muestreo de aguas superficiales en el sitio S0150, los resultados mostraron que se superó los valores de los estándares de calidad ambiental para agua (D.S. 004-2017-MINAM) en los parámetros de aceites y grasas, TPH. Asimismo se hace notar que para el fósforo también superó el ECA sin embargo no se considerará por no estar vinculado a las actividades de hidrocarburos. Del muestreo de sedimentos en el sitio S0150, los resultados mostraron que se superó los valores de la norma referencial en la Guía «Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015» en el parámetro de TPH modificado.	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha del 02 al 06 de abril de 2019. Muestreo de suelos: Informe de ensayo N.º 22667/2019, 22669/2019, 22690/2019, 22691/2019, 22692/2019 y 24517/2019 ALS Perú. Muestreo de agua superficial: Informe de ensayo N.º 22698/2019, 23167/2019, 22699/2019 y 22700/2019 ALS Perú. Muestreo de sedimentos: Informe de ensayo N.º 22696/2019 y 24554/2019 ASL Perú.	
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>		
<i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i>		
El sitio cuenta con: Suelo superficial: compuesto de arcilla, por consiguiente presenta una permeabilidad baja. Cobertura vegetal: cubierto por una vegetación arbórea que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación por hidrocarburos, algunos árboles alcanzan alturas hasta de 20 m y en la zona baja presenta vegetación arbustiva. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).		
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>		
<i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i>		
Descripción del suelo: El suelo subsuperficial presentó una textura arcilla, en donde presenta diferentes tonalidades de color (naranja, plomo y marrón) Presentó materia orgánica la cual disminuye con la profundidad, en la parte superficial se encontraba la mayor proporción de materia orgánica, además el suelo presentó una plasticidad media. El contenido de humedad varió con la profundidad		
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>		
<b>Información a describir</b>	<b>Información observada en campo</b>	<b>Información recabada en gabinete</b>
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	Una parte del sitio S0150, es usado como derecho de vía de oleoductos que provienen de la plataforma D hacia la Batería Capahuari Sur. Así también de las consultas a los pobladores de la zona, es zona de tránsito de pobladores y actividades de cacería y recolección en la zona.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En las inmediaciones de sitios se observa zona boscosa, sin un uso en particular que el propio de la naturaleza.	Se observa instalaciones de actividad extractiva petrolera como la plataforma D, la plataforma N, Patio de chatarras de Capahuari Sur, así como cercano el sitio S0151.
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verificó que el sitio S0150 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	El sitio S0150, sirve como zona de tránsito de peatones y se reportó actividades de caza y recolección de frutos o vegetales en la zona evaluada.	-
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.)	Dentro del área del S0150 se encuentra localizada la cocha «Shirunshicocha», el cual es parte de la evaluación.	El río más cercano es río Pastaza y se encuentra a 3,8 km del área en evaluación.



No se colectaron de peces con red de espera en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shpirococha, utilizando red de espera de 3 pulgadas.



Indiscordia en el agua y afloramiento de crudo en el punto S0150-HIB-001, Cocha Shpirococha.



Ubicación del punto S0150-SU-004, se observó suelo saturado, arcilloso color anaranjado, con presencia de materia orgánica.



Muestreo en el punto S0150-SU-005, se observó suelo arcilloso color marrón, con olor a hidrocarburo (ligero moderado).



Muestreo del punto S0150-SU-007-PROF, suelo arcilloso color marrón.



Muestreo en el punto S0150-SU-008, se observó suelo arcilloso color anaranjado, suelo húmedo.



Muestreo del punto S0150-SU-009, zona deforestada, suelo arcilloso color marrón saturado.



Muestreo en el punto S0150-SU-010, se observó suelo arcilloso color naranja, suelo húmedo.

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

Versión: 02-08-2017

**Sitio impactado: S0150**

**NRF**

**0**

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	No se han advertido peligros por potencial caída, relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
<b>Valor asignado EP1</b>	<b>0</b>		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial. relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
<b>Valor asignado EP2</b>	<b>0</b>		
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	No se ha advertido peligros por elementos cortopunzantes relacionados a instalaciones mal abandonadas o presencia de residuos.
	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	
<b>Valor asignado EP3</b>	<b>0</b>		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No se ha advertido la existencia de taludes originados por actividades de hidrocarburos en el sitio S0150.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
<b>Valor asignado EP4</b>	<b>0</b>		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0150.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
<b>Valor asignado EP5</b>	<b>0</b>		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se ha advertido el potencial de colapso de estructuras en la medida que existen instalaciones abandonadas en el sitio. Cabe señalar que en el sitio existe algunos oleoductos que traspasan el área, los cuales se encuentran en operación.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP6</b>	<b>0</b>		

**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	El sitio S0150 se encuentra 3.5 km de la CCNN de Nueva Andoas y a veinte (20) minutos de la comunidad en vehículo.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
<b>Valor asignado R1</b>	<b>20</b>		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a los pobladores que acompañaron las actividades de campo indican que el sitio es zona de transtio, cacería y recolección.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
<b>Valor asignado R2</b>	<b>20</b>		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0150 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
<b>Valor asignado R3</b>	<b>10</b>		

**FACTOR R (Suma R1+R2+R3)** **50** (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.

## EJEMPLO CÁLCULO COCIENTE ECA

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

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente ECA	<b>6,85</b>
--------------	-------------

Sitio impactado fuera de operación petrolera

Cociente ECA (extractivo)	<b>6,85</b>
---------------------------	-------------

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 hallada (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		1,9	0,0095	0,0095	0,04
	Benceno	0,03	Suelo		0	0,0000	0,0000	
	Tolueno	0,37	Suelo		0	0,0000	0,0000	
	Etilbenceno	0,082	Suelo		0	0,0000	0,0000	
	Xilenos	11	Suelo		0	0,0000	0,0000	
	Benceno	0,05	Agua		0,001	0,0200	0,0200	
	Benceno	1,2	Sedimentos		0,0186	0,0155	0,0155	
	Tolueno	1,4	Sedimentos		0,0190	0,0136	0,0136	
	Etilbenceno	1,2	Sedimentos		0,0196	0,0163	0,0163	
	Xilenos	1,3	Sedimentos		0,0551	0,0424	0,0424	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		276,2	0,2302	0,2302	6,85
	Aceites y grasas	5	Agua		11,790	2,3580	2,3580	
	TPH	0,5	Agua		2,664	5,3280	5,3280	
	TPH	500	Sedimentos		3424,000	6,8480	6,8480	
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		587,2	0,1957	0,1957	0,20
	Naftaleno	0,1	Suelo		0,0054	0,0540	0,0540	
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo		0,0054	0,0540	0,0540	
	Fluoranteno	0,0004	Agua		0,000016	0,0400	0,0400	
	Antraceno	0,0004	Agua		0,000016	0,0400	0,0400	
	Benzo(a)pireno	0,0004	Agua		0,000013	0,0325	0,0325	
	Acenafteno	0,08890	Sedimentos		0,0054	0,0607	0,0607	

PAH's	Acenaftileno	0,128	Sedimentos		0,0054	0,0422	0,0422	0,06
	Antraceno	0,245	Sedimentos		0,0054	0,0220	0,0220	
	Benzo(a) Antraceno	0,385	Sedimentos		0,0054	0,0140	0,0140	
	Benzo(a) Pireno	0,782	Sedimentos		0,0054	0,0069	0,0069	
	Criseno	0,862	Sedimentos		0,0054	0,0063	0,0063	
	Benzo (a,h) Antraceno	0,135	Sedimentos		0,0054	0,0400	0,0400	
	Fenantreno	0,515	Sedimentos		0,0054	0,0105	0,0105	
	Fluoranteno	2,355	Sedimentos		0,0054	0,0023	0,0023	
	Fluoreno	0,144	Sedimentos		0,0054	0,0375	0,0375	
	Naftaleno	0,391	Sedimentos		0,0054	0,0138	0,0138	
Pireno	0,875	Sedimentos		0,0054	0,0062	0,0062		
Metales	Bario	750	Suelo		49,70	0,0663	0,0663	0,71
	Arsénico	50	Suelo		17,50	0,3500	0,3500	
	Cadmio	1,4	Suelo		1,00	0,7143	0,7143	
	Plomo total	70	Suelo		25,00	0,3571	0,3571	
	Cromo VI	0,4	Suelo		0,17	0,4250	0,4250	
	Mercurio total	6,6	Suelo		0,24	0,0364	0,0364	
	Bario	1,00	Agua		0,01530	0,0153	0,0153	
	Arsénico	0,15	Agua		0,00003	0,0002	0,0002	
	Cadmio total	0,00025	Agua		0,00001	0,0400	0,0400	
	Plomo total	0,0025	Agua		0,0009	0,3600	0,3600	
	Cromo VI	0,01	Agua		0,002	0,2000	0,2000	
	Mercurio total	0,0001	Agua		0,00003	0,3000	0,3000	
	Arsénico	17	Sedimentos		0,00003	0,0000	0,0000	
	Cadmio	3,5	Sedimentos		0,00001	0,0000	0,0000	
Cromo	90	Sedimentos		0,0009	0,0000	0,0000		
Plomo	91,3	Sedimentos		0,0009	0,0000	0,0000		
Mercurio	0,486	Sedimentos		0,00003	0,0001	0,0001		
PCB	PCB	0,9	Suelo		0	0,0000	0,0000	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	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Arsénico	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	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

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100) **39,67**  
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

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	<b>Cociente ECA</b>		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA calculado es 6,85 se le asigna el valor 6,25.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
No se tienen datos analíticos	7,5		
<b>Valor asignado I-ECA (sobre 15)</b>		<b>6,25</b>	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	<b>Suelo</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Ningún parámetro supera el valor ECA para suelo, por lo que se le asigna el valor 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
No se sabe	1,25		
<b>Valor asignado I-Suelo</b>		<b>0</b>	
I-Ag sup	<b>Agua superficial</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Se supera los ECA en 2 parámetros, por eso se le asigna el valor de 1,75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
No se sabe	1,25		
<b>Valor asignado I-Ag sup</b>		<b>1,75</b>	
I-Sedim	<b>Sedimentos</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se supera la normativa de referencia para sedimentos en un parámetro, por eso se le asigna el valor de 2.
	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		
<b>Valor asignado I-Sedim</b>		<b>2</b>	
I-Ag subt	<b>Agua subterránea</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
<b>Valor asignado I-Ag subt</b>		<b>0</b>	
<b>Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)</b>		<b>3,75</b>	

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	<b>Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)</b>		
	Cuatro o más	4,5	De la evaluación realizada se advierte que en los diferentes componentes ambientales ha excedido parámetros correspondientes a una clase (Hidrocarburos).
	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		
<b>Valor asignado I - Param exced (sobre 4.5)</b>		<b>1,5</b>	
<b>Factor sustancia = Suma I-ECA+I-MEDIO+I-PARAM EXCED (valor sobre 30)</b>		<b>11,50</b>	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F in-situ (Suelo)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)</b>		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	Presencia de alteración organoléptica en el suelo.
	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	6	
	Sin indicios	0	
<b>Valor F in-situ (Suelo)</b>		<b>9</b>	

F <sub>in-situ</sub> (sedimento)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento</b>		
	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	Durante el muestreo se observó iridiscencias de hidrocarburos luego del hincado.
	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	
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Sedim)</b>		<b>3,25</b>	
F <sub>in-situ</sub> (Agua superficial)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial</b>		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	Presencia de iridiscencias en el agua superficial.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (íridiscencia) / 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 lentic (laguna, cocha) o lótico (Río).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
Sin indicios de afectación organoléptica	0		
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Ag sup)</b>		<b>3,5</b>	
F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna</b>		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se ha observado afectación a la Flora y Fauna por hidrocarburos.
	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		
<b>Valor asignado F<sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)</b>		<b>0</b>	
<b>Valor asignado I<sub>MEDIO</sub> (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)</b>		<b>15,75</b>	

### 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)	1,6	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0150 es de 1,6 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 12,42
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
<b>Valor asignado F<sub>EXT</sub></b>		<b>12,42</b>	
<b>Valor asignado Fext (sobre 30)</b>		<b>12,42</b>	

### 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	En el sitio S0150 no presenta focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	<b>Valor asignado F<sub>ACT</sub></b>		<b>0</b>
<b>Valor asignado F act (sobre 25)</b>		<b>0,00</b>	

**Índice FOCO (sobre 100)**     **39,67**

39,67	<b>Score Información Conocida</b>
0	<b>Score Información Potencial</b>

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROPICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	38,47
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	29,47
Incertidumbre de la evaluación	26%

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>TRANSP_INUND</sub>	<b>Índice inundabilidad</b>		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	En el sitio S0150, no existen áreas inundables permanentes
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
<b>Valor I<sub>TRANSP_INUND</sub> (sobre 28)</b>	<b>0</b>		

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	<b>Topografía</b>		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El sitio S0150 se encuentra en una zona elevada, sin pendientes pronunciadas en el entorno.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados 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 observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
<b>Valor asignado Top</b>	<b>9</b>		
K	<b>Permeabilidad predominante suelo superficial</b>		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0150 se encuentra en una zona en donde predomina las arcillas y de baja permeabilidad.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta ( gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
<b>Valor asignado K</b>	<b>0,5</b>		
CV	<b>Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal</b>		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	En el Sitio S0150 partes cuenta con vegetación y en parte no encuentra vegetación
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta 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	
<b>Valor asignado CV</b>	<b>0,33</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (ESC)</sub> (sobre 18)</b>		<b>7,47</b>	

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	<b>Profundidad agua (napa freática)</b>		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce, puesto no se ha evaluado.
	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	
<b>Valor asignado PGw1</b>	<b>4</b>		
PGw2	<b>Textura suelo</b>		
	Gravas y arenas	9	La textura del sitio S0150 predominan las arcillas
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
<b>Valor asignado PGw2</b>	<b>3</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (SUBT)</sub> (sobre 18)</b>		<b>7</b>	

### 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 el sitio S0150 se encuentra la cocha «Shirunshicocha», la cual es un cuerpo de agua cerrado.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
Cuerpo de agua no definido en sus características	9		
	<b>Valor asignado</b>	<b>6</b>	
	<b>Valor I<sub>Trans (SUP)</sub> (sobre 18)</b>	<b>6</b>	

### 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>Trans(CAD TROFICA)</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	Se tiene referencias por parte de la comunidad que se utiliza como zona de tránsito, recolección y caza.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
		<b>Valor asignado</b>	
	<b>Valor I<sub>Trans (CAD TROF RH)</sub> (sobre 18)</b>	<b>18</b>	

### 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>Trans(CAD TROFICA)</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	No se tiene información al respecto.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
		<b>Valor asignado</b>	
	<b>Valor I<sub>Trans (CAD TROF RE)</sub> (sobre 18)</b>	<b>9</b>	

34,47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

16,47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
13	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico

**CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR**

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

**RECEPTOR HUMANO**

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

**Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100)** **48,00**  
*Incertidumbre de la evaluación* **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	<b>Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado</b>	3500	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado A menos de 100m	40 35	La distancia del Sitio S0150 a la Comunidad CCNN Nuevo Andoas es de 3,5 km.
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
<b>Valor total RH1 (sobre 40)</b>	<b>4</b>		
RH2	<b>Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado</b>	---	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	Se tiene referencia de un punto de captación de agua, de la comunidad Nuevo Porvenir, se encuentra en el río Pastaza aguas arriba de la comunidad a más de 4,5 km del sitio S0150.
	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		
<b>Valor total RH2 (sobre 20)</b>	<b>4</b>		
RH3	<b>Uso del Sitio Impactado y su entorno</b>		
	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	Se tiene referencia de que en el sitio se realiza caza y recolección de recursos naturales.
	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	
<b>Valor total RH3 (sobre 20)</b>	<b>20</b>		
RH4	<b>Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.</b>		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El sitios S0150 se encuentra 3.8 km de la CCNN de Nueva Andoas y a veinte (20) minutos de la comunidad en vehículo.
	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		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>	<b>10</b>		
RH5	<b>Tamaño de población</b>		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la población de CCNN Nuevo Andoas según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI - Tomo 4 es de 825 habitantes.
	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		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>	<b>10</b>		

48,00	<b>Score información conocida</b>
0	<b>Score información potencial</b>

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **66,75**  
 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 S0150 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección. Sin embargo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección. Por lo que se valora con 16,75.
	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>16,75</b>		
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	Dentro del sitio S0150 se encuentra la cocha «Shirunshicocha».
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	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>50</b>		
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	En el mismo sitio se encuentra la cocha «Shirunshicocha».
	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>		

66,75	Score información conocida
0	Score información potencial

## FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0150**

Versión: 02-08-2017

**NRS-salud (sobre 100) 42,0**

Incertidumbre de la evaluación 3%

**NRS - ambiente (sobre 100) 45,3**

Incertidumbre de la evaluación 3%

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 subt)	6,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	<b>11,50</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>15,75</b>
<b>Factor extensión</b>	
Factor Extensión (sobre 40)	<b>12,42</b>
<b>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 39,67</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>0%</b>	
Score Información Conocida	39,67
Score Información Potencial	0

INDICE TRANSPORTE	Valor
<b>Factor Transporte de contaminante por inundabilidad</b>	
	0,00
(fondo escala 28)	<b>0,00</b>
<b>Índice transporte (escurrimiento)</b>	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
<b>Factor corrector:</b>	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
<i>Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)</i>	<b>7,47</b>
<b>Índice transporte (subterráneo)</b>	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	<b>7,00</b>
<b>Índice transporte (superficial)</b>	
	6,00
(fondo escala 18)	<b>6,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano</b>	
	18,00
(fondo escala 18)	<b>18,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico</b>	
	9,00
(fondo escala 18)	<b>9,00</b>
<b>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 38,47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>8%</b>	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	34,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4
<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 29,47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>26%</b>	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	16,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	13

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>	10,00
(fondo escala 20)	<b>10,00</b>
<b>RH5 - Tamaño poblacional</b>	10,00
(fondo escala 20)	<b>10,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 48,00</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>0%</b>	
Score Información Conocida	48
Score Información Potencial	0

INDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
<b>RE1-Categoría de protección</b>	16,75
(fondo escala 50)	<b>16,75</b>
<b>RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles</b>	50,00
(fondo escala 50)	<b>50,00</b>
<b>Factor corrector:</b>	
<i>RE3-Distancia al Ecosistema frágil mas cercano</i>	1,00
	<b>1,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 66,75</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>0%</b>	
Score Información Conocida	66,75
Score Información Potencial	0

# ANEXO 10

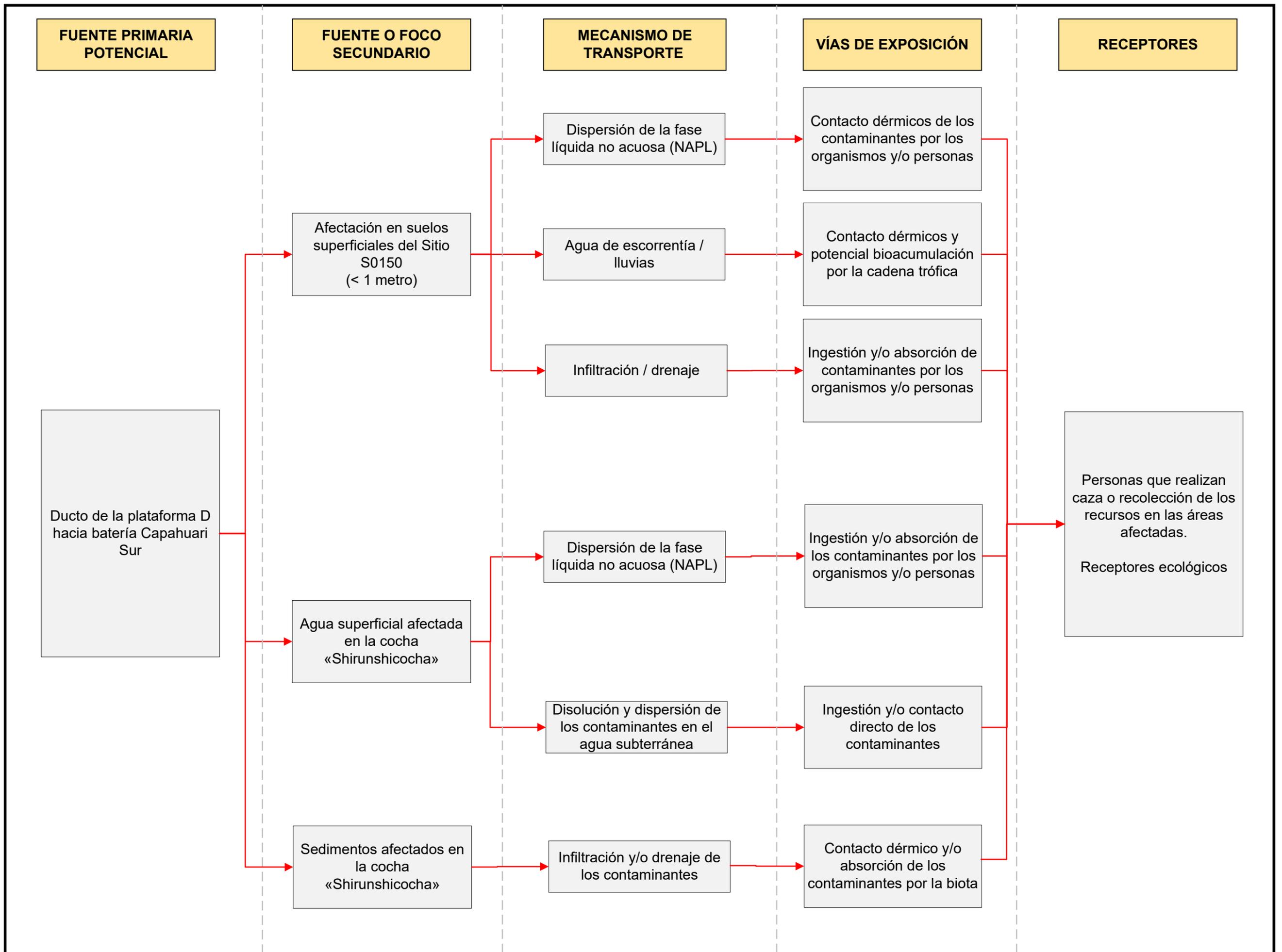


Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## MAPA CONCEPTUAL DEL SITIO S0150

---



# ANEXO 11



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## REGISTRO FOTOGRAFICO DEL SITIO S0150

---

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0150					
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 11:38					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340612					
Norte (m): 9691865					
Altitud (m s.n.m): 236					
Precisión: ± 3 m					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista parcial de la colecta de sedimentos			

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0150					
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 11:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340459					
Norte (m): 9691697					
Altitud (m s.n.m): 229					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista parcial de la colecta de muestra de salinidad			

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0150					
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 10:00					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 340542					
Norte (m): 9691823					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista parcial del punto S0150-SU-005. El cual se encuentra próximo a las tuberías que atraviesan el sitio en evaluación			

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0150					
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 11:45					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 340607					
Norte (m): 9691843					
Altitud (m s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista parcial de la cocha «Shirunshicocha» el cual se encuentra dentro del área de evaluación del S0150.			