

**INFORME N° 00378-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA EDILA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

TINO JESÚS NUÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0181, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0042

REFERENCIA : Planefa 2019¹
Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 0277-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 27 de setiembre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0181 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

¹ 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».

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0181, 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.
b.	Centroide del sitio S0181	349169E / 9682635N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0181 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
e.	Periodo de ejecución	6 de abril de 2019
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. 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	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
6	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0181

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	20 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	6 de abril de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	11 puntos de muestreo (11 muestras a nivel superficial), 2 muestras duplicado y 2 puntos de control

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0181

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS _{salud}	-	No aplica
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	-	No aplica

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0181

² Aprobado mediante Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 31 de julio de 2018.



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»

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

En el proceso para la identificación del sitio S0181, el cual no constituye un sitio impactado, como consecuencia de la actividad de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0181, ninguno de los resultados evaluados, en las once muestras de suelo superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM); en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.
- (ii) De acuerdo con los resultados de la caracterización de salinidad, las aguas de producción provenientes del ducto se incorporaron con la solución del suelo; sin embargo, se tuvo que tener un largo periodo de tiempo para que las altas concentraciones de sal afecten el desarrollo normal de la vegetación.

4. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para conocimiento y fines.
- (ii) Remitir el presente informe al Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de la Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera para conocimiento y fines.

Atentamente:



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



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



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»



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados - Especialista II
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por: VIDAL
GARCIA Zarela Elida FIR
42159730 hard
Cargo: Especialista Legal -
Profesional 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:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
RAMOS GARCIA Dora Hercilia
Luisa FIR 10684925 hard
Cargo: Asesora Legal
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Por: Francisco García
Aragón-director DEAM

"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: 03121043"



03121043



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»



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0181, UBICADO EN EL
LOTE 192, 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:



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/09/2019 19:53:12-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/09/2019 19:55:17-0500



Firmado digitalmente por:
INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41558892 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/09/2019 19:57:26-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/09/2019 20:00:48-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM
Fecha: 27/09/2019 20:01:52-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	MARCO LEGAL	7
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO.....	7
3.1	Características naturales del sitio	9
3.1.1	Geológicas	9
3.1.2	Hidrológicas	10
3.1.3	Topográficas	10
3.1.4	Suelos	10
3.1.5	Datos climáticos.....	10
3.1.6	Cobertura vegetal	11
3.1.7	Fauna.....	12
3.2	Información general del sitio S0181	12
3.2.1	Esquema del proceso productivo	12
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	12
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	12
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	12
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	13
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	13
3.3.3	Drenajes.....	13
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias	13
3.4.1	Priorización y validación	13
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	14
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	15
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	15
3.6	Características del entorno.....	15
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	16
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	16
4.	ANTECEDENTES.....	16
4.1	Información documental vinculada al sitio S0181	17
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	17
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	17
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora	17
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0181	17
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	20
5.1	Participación ciudadana	20
5.2	Actores involucrados	20
5.2.1	Reuniones.....	21
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	21
6.	OBJETIVOS.....	21
6.1	Objetivo general.....	21
6.2	Objetivos específicos.....	21
7.	METODOLOGÍA	22



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

7.1	Evaluación de la calidad de suelo	22
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación	22
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo	22
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar	24
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados	25
7.1.5	Criterios de comparación.....	25
7.1.6	Análisis de datos.....	25
7.2	Salinidad en el suelo.....	25
7.2.1	Ubicación de puntos de muestreo	26
7.2.2	Parámetros y métodos de análisis	27
7.2.3	Criterio de evaluación	28
7.2.4	Análisis de datos.....	30
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181	30
8.	RESULTADOS	31
8.1	Calidad de suelo	31
8.2	Análisis de salinidad del suelo en el sitio S0181.....	32
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0181.....	33
9.	DISCUSIÓN	33
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0181	34
10.	CONCLUSIONES	34
11.	RECOMEDACIÓN	34
12.	ANEXOS	35



INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0181	13
Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0181	13
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0181 ..	14
Tabla 3.4. Vías de propagación	15
Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0181	19
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados	21
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo	22
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0181	22
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control	23
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0181	24
Tabla 7.5. Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad en el sitio S0181	26
Tabla 7.6. Parámetros analizados en la muestra de suelo para salinidad en el sitio S0181	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación del sitio S0181	8
Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0181 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia	9
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0181	14
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	24
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de salinidad del suelo	27
Figura 7.3. Diagrama de <i>Stiff</i>	29
Figura 7.4. Diagrama de <i>Wilcox</i>	30
Figura 7.5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	31
Figura 8.1. Puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola	32
Figura 8.2. Diagrama de <i>Stiff</i> para la muestra S0181-SU-COMP	32
Figura 8.3. Diagrama de <i>Wilcox</i> para la muestra compuesta S0181-SU-COMP	33



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, cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el 10 de marzo del 2015 el «Acta de Lima», 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, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las cuatro cuencas.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹-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 impactados², 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-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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

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 documental⁵, (ii) el reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación

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

² 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».

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

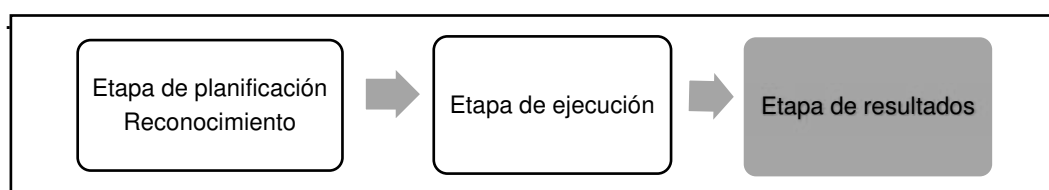
⁴ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

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

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

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

Ambiental-PEA⁷, 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 ambiente⁸ 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 20 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó un reconocimiento al sitio con código S0181, que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 28 de la carretera Tambo – Andoas, a 100 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, y a 3,5 km al noreste de la comunidad nativa Capahuariyacu⁹, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, conforme consta en el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 31 de julio de 2018.

Es preciso indicar que el sitio S0181 se encuentra vinculado a la referencia con código R003402, que fue reportado en campo el 20 de marzo de 2018 por los monitores ambientales de la comunidad nativa Capahuariyacu, durante las actividades de reconocimiento, conforme consta en el numeral 39 del Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

El 30 de octubre de 2018, mediante Informe N.º 0277-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0181, 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.

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 S0181, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 6 de abril de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

⁹ El 30 de marzo de 2019, la SSIM del OEFA realizó una coordinación para el trabajo de identificación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad, en dicha reunión informaron que el nombre de la comunidad nativa es Capahuariyacu y tienen adicionalmente una ampliación llamada Nueva Alianza Capahuari y un anexo llamado Alianza Topal.



2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- 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 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 S0181 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 28 de la carretera Tambo – Andoas, a 100 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, y a 3,5 km al noreste de la comunidad nativa Capahuariyacu distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Anexo 1.1).

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

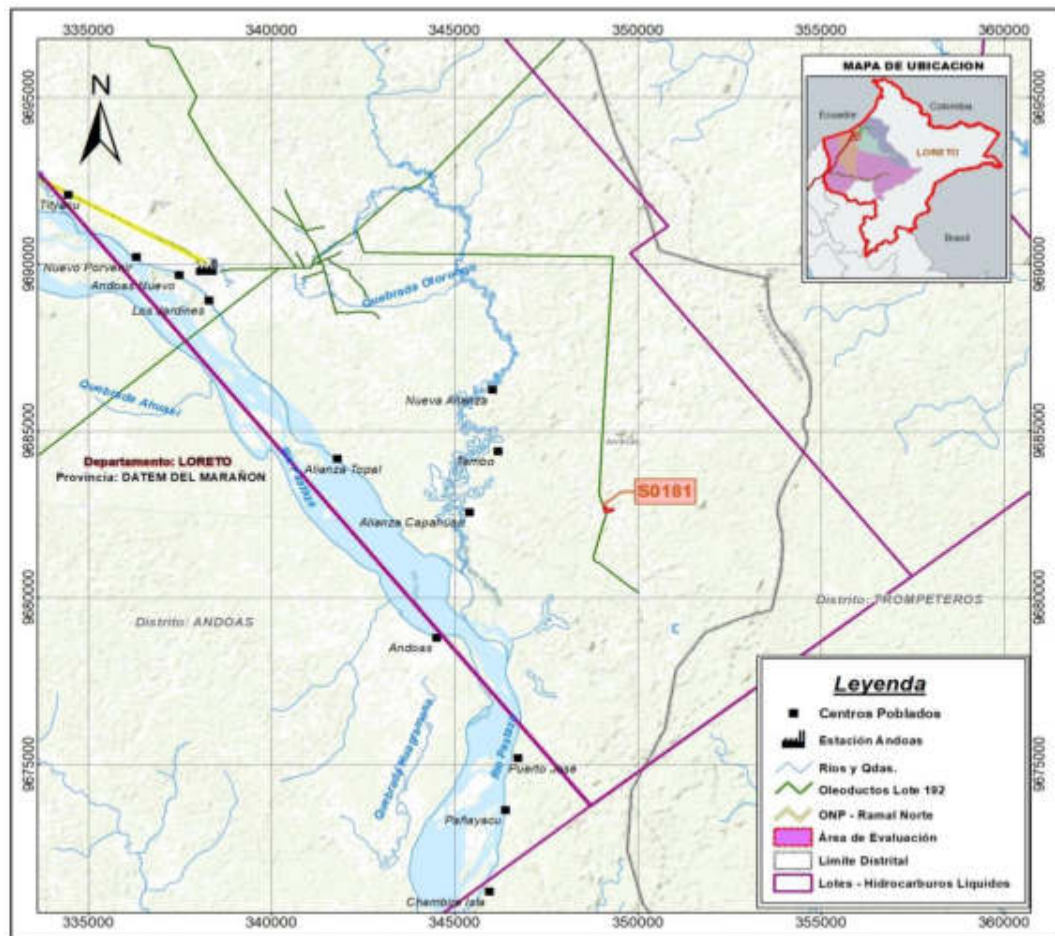


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0181

El sitio S0181, comprende un área de potencial interés (API) de 2,309 ha (23 087 m²), planteado en el PEA y evaluado en campo, se encuentra en una zona plana (pendiente de 0 – 2 %) a ligeramente inclinada (pendiente de 2 – 4 %), con drenaje pobre, presenta suelo arcilloso saturado con permeabilidad baja y material orgánico superficial; asimismo, presenta vegetación herbácea en el derecho de vía y vegetación de bosque secundario. El sitio es atravesado por una tubería activa de 6 pulgadas (tubería troncal Tambo – Capahuari Sur), que transporta hidrocarburos desde el Campo Tambo hacia la Batería Capahuari Sur y luego hasta la Estación Andoas. La Figura 3.2 muestra el API del sitio S0181.

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



Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0181 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

Las unidades formacionales aflorantes en la zona de estudio abarcan un corto rango cronológico, el mismo que inicia desde el Terciario Superior (Mioceno) hasta el Cuaternario reciente (Holoceno). Litológicamente, se hallan conformados por materiales sedimentarios de origen continental (ONERN, 1984).

El sitio S0181 se encuentra ubicado en una región en donde se constituyó una gran cuenca de sedimentación terciaria – cuaternaria, de ambiente esencialmente continental, en la cual se depositaron las unidades estratigráficas aflorantes, las mismas que va desde el Terciario superior (Mioceno) hasta el Cuaternario reciente (Holoceno). Litológicamente se hallan conformados por materiales sedimentarios de origen continental, constituidas por areniscas, arcillitas, limolitas, margas, conglomerados y niveles carbonosos, además de depósitos aluviales, fluviales y palustres^{10,11}.

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

¹¹ 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.



Según la ONERN, 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, rojizos, 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 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.

3.1.2 Hidrológicas

Hidrográficamente, la zona del sitio S0181, se encuentra en la cuenca del río Pastaza. El río Pastaza fluye con dirección al sur, aproximadamente a 4,9 km del sitio, el cual cuenta con gran cantidad de islas, con orillas 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.

La quebrada Capahuari se localiza a 3,3 km al oeste del sitio S0181, la cual es tributaria del río Pastaza, sus recorridos son sobre superficies depresionadas y con cauces sinuosos, en época de mayores lluvias se desbordan sin afectar al sitio S0181.

En lo que respecta a la hidrogeología se puede indicar que, según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (Ingemmet)¹², los acuíferos en todo el departamento de Loreto —donde se encuentra el ex Lote 1AB, son del tipo «no consolidado», de media y alta permeabilidad. Están constituidos por formaciones geológicas con partículas de textura correspondiente a las arenas. Las conductividades hidráulicas de este tipo de acuíferos están entre las más altas de las existentes en la corteza terrestre.

3.1.3 Topográficas

El ex Lote 1AB donde se encuentra el sitio S0181, se localiza en la Llanura Amazónica del norte de Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 m s.n.m.; asimismo le corresponde el piso altitudinal Omagua o Selva Baja, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). Este piso se caracteriza por ser una extensa planicie sin mayor deformación estructural, presentando un relieve formado por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertos por un denso bosque tropical.

3.1.4 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010), el ex 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.

3.1.5 Datos climáticos

De acuerdo con los registros proporcionados por la estación meteorológica de Barranca OXY en Andoas, las precipitaciones tienen un promedio anual que oscilan

¹²

Información recuperada de <http://www.ingemmet.gob.pe/mapa-hidrogeologico>



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

entre 2000 a 4000 mm, las cuales son de tipo ciclónico y convectivas, tienen periodos cortos de duración y de gran intensidad. 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. En general, las precipitaciones son abundantes y regularmente distribuidas a lo largo del año, situación que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

La variación anual de la humedad relativa, es casi homogénea variando entre 99,2 y 65,6 %. Los promedios máximos alcanzan sus mayores valores en los meses de abril a mayo, que corresponden a los meses lluviosos; los promedios mínimos ocurren en los meses de junio a setiembre, meses de menor precipitación¹³.

3.1.6 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, estimándose en más de 2500 especies diferentes (Vásquez, 1995). El ex 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 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 (*Irysntera* 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 (PNUD, 2018).

En el sitio S0181, la vegetación predominante es de tipo arbórea, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. En la zona baja se puede observar la presencia de vegetación tipo herbácea mezcladas con árboles y palmas. En las cercanías de las líneas de producción existen con presencia de vegetación herbácea típica de la deforestación que se generó durante la construcción y operación de la red de tubería.

¹³

INGEMMET, 1999. Boletín N° 130. 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.



3.1.7 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica¹⁴. 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 (*Saimiri 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 (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*). Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *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*) (PNUD¹⁵, 2018).

3.2 Información general del sitio S0181

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se han encontrado referencias históricas ni actuales que evidencien que se hayan desarrollado procesos productivos en el sitio S0181; sin embargo, se conoce que el sitio es atravesado por un ducto activo de 6 pulgadas (tubería troncal Tambo – Capahuari Sur), que transporta hidrocarburos desde el Campo Tambo hacia la Batería Capahuari Sur y luego hasta la Estación Andoas (a orillas del río Pastaza)

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0181.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0181.

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.

¹⁴ 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.

¹⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2018). Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html



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

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

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

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0181, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

En la Tabla 3.1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el sitio S0181 durante la evaluación ambiental de campo, así como su estado.

Tabla 3.1. Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0181

Instalaciones o elementos	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Ducto troncal (Tambo – Capahuari Sur)	Oeste	349109	9682629	Petróleo crudo	Activo (en operación)	Red de tuberías de 6 pulgadas de diámetro que va desde el pozo TAMB-04C de la Plataforma C hacia la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas

3.3.3 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0181.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0181, se evaluó la información recogida durante el reconocimiento del sitio S0181 y la contenida en los Informes de Identificación de sitios con códigos CN-R010 y CN-R011, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado en el sitio S0181.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0181

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	+/-

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

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0181, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0181

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre durante el reconocimiento
Probable ++	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en el 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 3.3 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

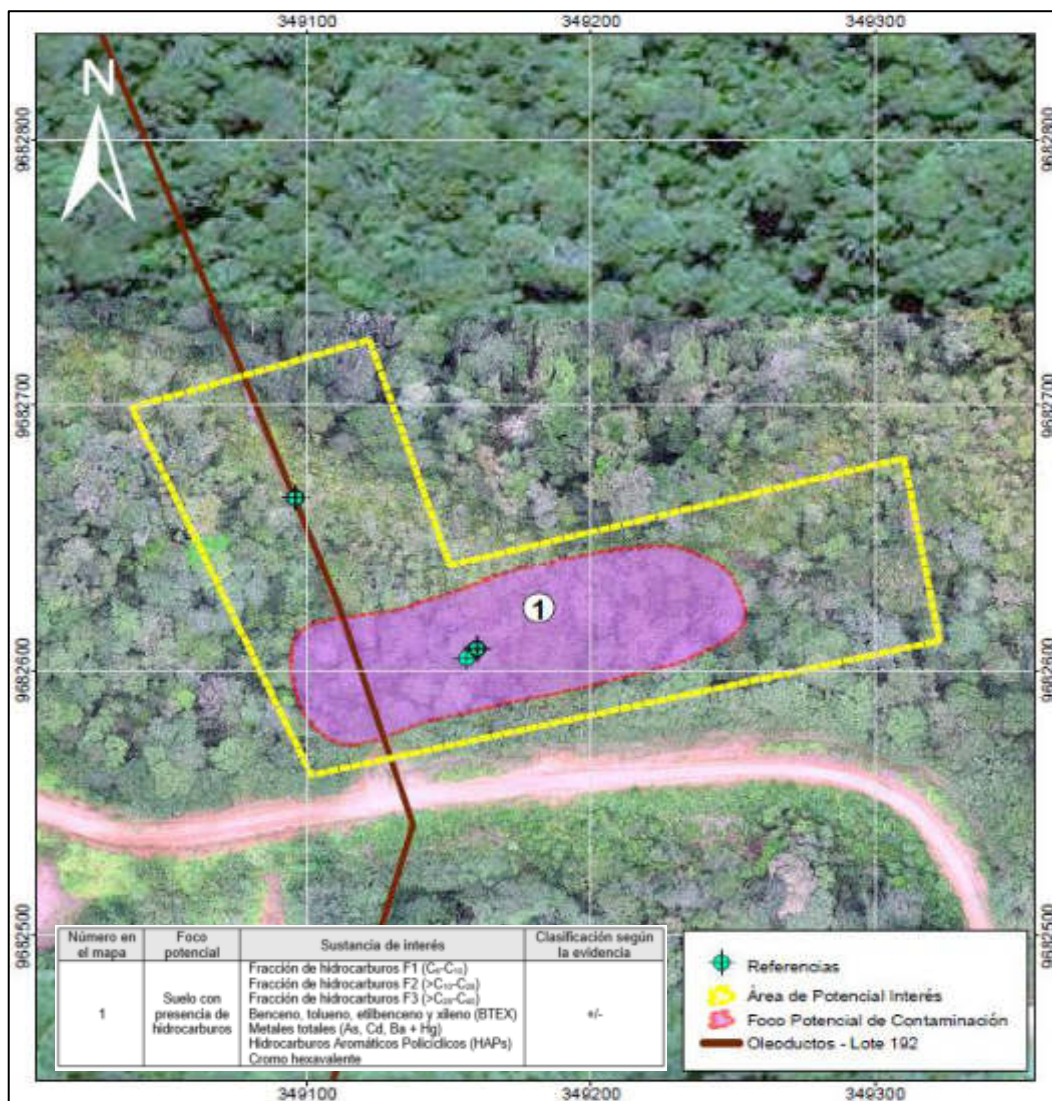


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0181



3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0181, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0181, corresponde a un área que comprende el derecho de vía (DdV) de un ducto¹⁶ (aproximadamente de 25 m de ancho) y alcanza secciones del bosque de tierra firme de los lados de DdV.

Asimismo, durante el trabajo de reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0181, se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos como sachavaca, sajino, mono choro, mono negro, majaz, añuje, y aves como camungo, perdiz, entre otras.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio, sin embargo, hay que tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que el sitio se encuentra en el perímetro del área de la comunidad nativa Capahuariyacu ubicada a 3,5 km al suroeste del sitio S0181.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0181 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - Cr VI - BTEX	- Trabajadores de la empresa y personas que eventualmente circulen por el derecho de vía del oleoducto para realizar diversas actividades. - Receptores ecológicos.
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno

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 sitio S0181.

¹⁶ Conforme al Art. 94 del Decreto Supremo N.º 081-2007-EM que establece «El Derecho de Vía para el Ducto para Transporte de Hidrocarburos Líquidos o Gas Natural debe ser 12.5 metros a cada lado del eje de la tubería».



3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante la evaluación en campo, se identificó en los alrededores del sitio S0181, una plataforma que incluye al pozo en estado abandonado TAMB-02CD (Plataforma B) a 100 m al suroeste, y una plataforma de lanzamiento de scrapers conocida como Chanchería adyacente al sitio (lado sur). Asimismo, cabe acotar, que el sitio es atravesado por un ducto activo de 6 pulgadas, el cual que transporta hidrocarburos desde el Campo Tambo hacia la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas (a orillas del río Pastaza)

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0181, no se identificaron focos o vías de propagación externas.

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 1971 y Lote 1-B 1978 ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente¹⁷. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento es el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB¹⁸.

Con fecha 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1-AB, mediante dicha modificación las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es

¹⁷ Decreto Supremo No. 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

¹⁸ El 8 de mayo de 2000, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebran la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB (Decreto Supremo N.º 007-2000-EM). En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1-AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.



decir, hasta el 29 de agosto de 2017¹⁹, quien se encuentra operando a la fecha²⁰.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0181

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante el reconocimiento del 20 de marzo de 2018**

Durante el reconocimiento realizado por el personal del OEFA en el marco de la comisión de servicio con código de acción 03-03-2018-402, los monitores ambientales de la comunidad nativa Capahuariyacu reportaron un posible sitio impactado, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el reconocimiento y a la referencia se le asignó el código R003402 denominado «Posible sitio impactado» (Anexo 2.1).

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

- **Informe de reconocimiento del OEFA, del 31 de julio de 2018**

Mediante Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0181, cuyos resultados evidencian a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, determinándose un área de 7 107 m² (Anexo 2.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 30 de octubre de 2018**

Mediante Informe N.º 0277-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0181. Por medio de dicho informe se establecen y planifican las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.2).

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

No hay información asociada al área en evaluación.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0181

- **Carta PPN-OPE-0013-0090 del 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se

¹⁹ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 027-2015-EM, mediante el cual aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias de Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

²⁰ Mediante Nota de Prensa de fecha 28 de junio de 2019, Perúpetro S.A. informó que el Lote 192 actualmente operado por Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora, Frontera Energy) a la fecha tiene como nueva fecha de término contractual enero de 2020. Consultado: 27 de setiembre de 2019 en la siguiente dirección electrónica: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ca7209c4-4def-439e-ab2f-5a0bac779eb6/Nota+de+Prensa+-+Negociaci%C3%B3n+Petroper%C3%BA.pdf?MOD=AJPERES>



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

encuentra vinculado con las referencias con códigos CN-R010 y CN-R011 incluidos en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R002885 y R002886 respectivamente (Anexo 2.3).

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

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y ex Lote 1AB (ahora Lote 192)²¹. De la revisión del documento se verificó que el área en evaluación se encuentra vinculado con los sitios con códigos CN-R010 y CN-R011 que describen «suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R001769 y R001770 respectivamente (Anexo 2.4).

- **Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre del 2016**

Mediante el citado oficio la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (Minem) a solicitud del OEFA remitió en formato digital 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», los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0181 se encuentra en las áreas determinadas en el «Informe de identificación de sitio con código CN-R010» y el «Informe de identificación de sitio con código CN-R011» La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R002575 y R002573, respectivamente (Anexo 2.5).

De los resultados analíticos de sitio con código «CN-R010», se tiene que de las 27 muestras (colectadas en 9 puntos de muestreo), ninguna superó los ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; asimismo, la SSIM, al realizar una comparación de los resultados con el ECA para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, ninguna muestra superó el mencionado ECA.

Además, de los resultados analíticos de sitio con código «CN-R011», se tiene que de las 18 muestras (colectadas en 6 puntos de muestreo), ninguna superó los ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; asimismo, la SSIM, al realizar una comparación de los resultados con el ECA para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, ninguna muestra superó el mencionado ECA.

- **Estudio Técnico Independiente (ETI) 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 Minem entregó el referido ETI

²¹

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 de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192). Entre otras consideraciones del ETI recomienda un ajuste de los ECA para suelo atendiendo a las condiciones específicas del área.

En lo respectivo a las características del petróleo del área de interés, se menciona que hay un corte de agua de producción del 99 % y para el caso del yacimiento Tambo, este se encuentra categorizado por la calidad del crudo como liviano (> 30,0° API).

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 Tabla 26 del ETI (página 191) se mencionan las microcuencas afectadas, del sitio Capahuari Sur al que pertenece la microcuenca Shoroyacu (figura 29 de ETI) a la cual se le asigna una priorización baja, debido a que dicha microcuenca presenta «valores en suelo por debajo de ECAs», la razón para dicha priorización es «afectación limitada».

A continuación, el cuadro de referencias asociadas al sitio S0181.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002885	349160*	9682608*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001769	349160	9682608	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002575	349160**	9682608**	Informe de identificación de sitio con código CN-R010.	Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018
5	R002886	349096*	9682665*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CN-R011.	Carta PPN-OPE-13-0090
6	R001770	349096	9682665	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R011.	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R002573	349096**	9682665**	Informe de identificación de sitio con código CN-R011.	Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE



5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente²²; 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 del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA» y 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 S0181 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Capahuariyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 3,5 km al suroeste del sitio S0181, en el margen derecho del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Durante la ejecución de monitoreo ambiental se verificó que esta comunidad se identifica con el pueblo indígena quechua. Asimismo, las autoridades informaron que dicha comunidad cuenta con una ampliación «Nueva Alianza Capahuari» y el anexo «Alianza Topal».

La delimitación territorial de la comunidad nativa Capahuariyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria de Loreto R.D. N.º 307-98-MINAG-DRA y titulada por la R.D. N.º 359-98-MINAG-DRA²³. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Capahuariyacu tiene una población aproximada de 299 habitantes²⁴. Actualmente, el *Apu* de la comunidad nativa es el señor Diógenes Chanchari Silvano.

²² Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

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

²³ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 08 de agosto de 2019. Asimismo, se señala que «Alianza Capahuari» y «Alianza Topal» son localidades sin tipo identificado por la DRA. <https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades>

²⁴ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.



Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

Es la empresa operadora del Lote 192, ubicado en las provincias de Datem del Marañón y Loreto, departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de explotación en el Lote 192, en virtud al Contrato de Licencia para la explotación de hidrocarburos celebrada 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 (*Health, Safety, Environment and Quality*).

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informaron sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0181, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0181 (Anexo 3).

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa Capahuariyacu	30 de marzo de 2019	Apu y monitor ambiental, administrador de la empresa comunal de la comunidad nativa Capahuariyacu	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de ejecución de los planes de evaluación ambiental.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0181 se desarrolló el 6 de abril de 2019, donde se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de monitores ambientales y apoyos locales de la comunidad nativa Capahuariyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0181 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 S0181.
- Caracterizar la salinidad del suelo en el sitio S0181.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181.



7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0181 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo 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 suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.º 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en las guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

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

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

El área de potencial interés del sitio S0181 planteado en el PEA fue de 2,32 ha, el cual fue ejecutado durante la evaluación de campo; asimismo, los puntos de muestreo con código S0181-SU-012 y S0181-SU-013 fueron reubicados por encontrarse en una zona inundada, de difícil acceso y no presentar condiciones adecuadas para el muestreo.

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0181 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0181

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0181-SU-001	0349079	9682705	216	Punto de muestreo ubicado al costado del ducto y a 165 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
2	S0181-SU-002	0349052	9682682	213	Punto de muestreo ubicado a 139 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
3	S0181-SU-003	0349099	9682670	218	Punto de muestreo ubicado a 143 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.



«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 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
4	S0181-SU-004	0349126	9682688	218	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
5	S0181-SU-007	0349144	9682637	207	Punto de muestreo ubicado a 139 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
6	S0181-SU-008	0349116	9682598	219	Punto de muestreo ubicado a 88 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
7	S0181-SU-010	0349170	9682609	196	Punto de muestreo ubicado a 137 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
8	S0181-SU-011	0349221	9682623	212	Punto de muestreo ubicado a 195 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
9	S0181-SU-012	0349201	9682600	198	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
10	S0181-SU-013	0349259	9682644	207	Punto de muestreo ubicado a 245 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
11	S0181-SU-014	0349257	9682634	208	Punto de muestreo ubicado a 234 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

Se colectaron 11 muestras nativas puntuales, distribuidas en 11 puntos de muestreo a nivel superficial; las muestras se tomaron a una profundidad de 0 – 0,30 m, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0181; asimismo, se muestrearon dos puntos de control en áreas no afectadas (S0181-SU-CTRL1 y S0181-SU-CTRL2).

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0181-SU-CTRL1	349324	9682555	220	Punto de muestreo ubicado a 282 m al este de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
2	S0181-SU-CTRL2	349044	9682803	220	Punto de muestreo ubicado al costado del ducto y a 250 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.1 (Anexo 1.4).

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

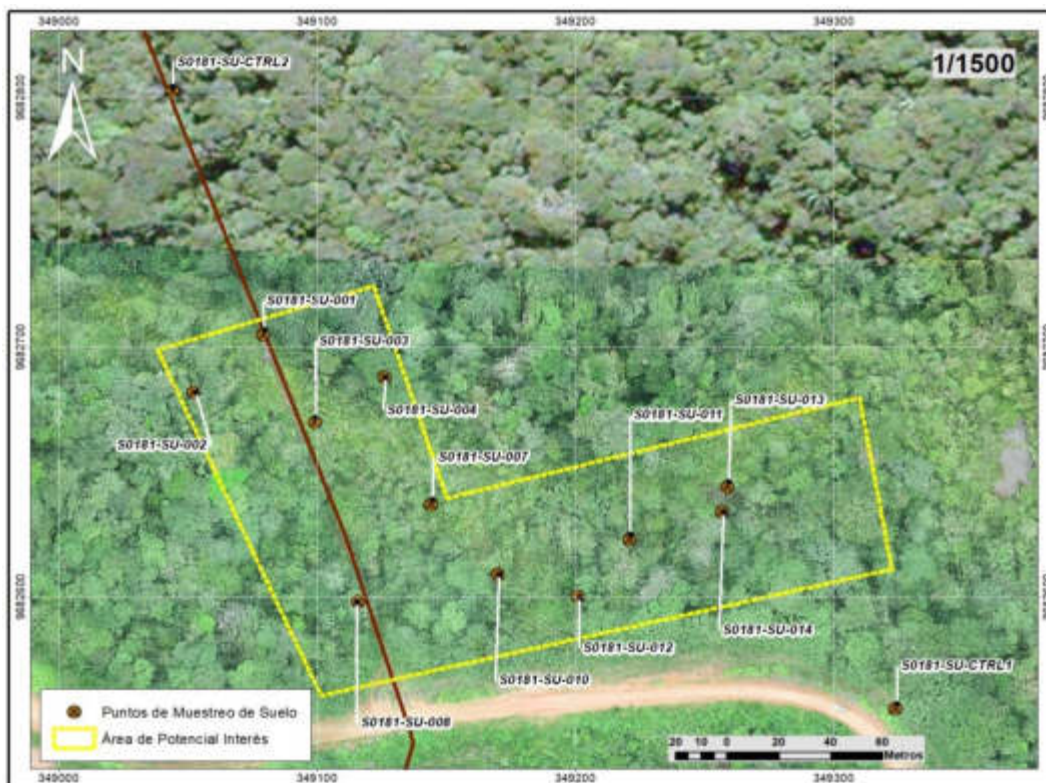


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0181 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0181

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
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, February 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
6	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 December 1996/ EPA 7199 Rev. 0 December 1996. (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.º 24533/2019, 24534/2019, 24535/2019 y 24536/2019, laboratorio ALS LS Perú



7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005009, una cámara digital, modelo Powershot D30BL, serie 062051001191, y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-02.

7.1.5 Criterios de comparación

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

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 24533/2019, 24534/2019 24535/2019 y 24536/2019, los mismos que se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0181 (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 y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 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.

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

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 8²⁵, 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 S0181.

De acuerdo a lo señalado, es importante determinar la afectación de las aguas de producción en los suelos mediante la infiltración, el cual modifica la composición química de cuerpo tridimensional y las aguas subterráneas contiguas. Con frecuencia, gran parte de la personalidad geoquímica del agua subterránea se adquiere en los primeros metros de su recorrido, aunque después haya recorrido varios kilómetros del subsuelo, llegando a otros cuerpos de agua, que alberga diversidad de vida acuática y otros ecosistemas abundantes en la selva peruana.

7.2.1 Ubicación de puntos de muestreo

En el área de potencial interés (API) del sitio S0181 se realizó un muestreo compuesto de 3 puntos para determinar la salinidad presente en el suelo, obteniéndose una muestra con código S0181-SU-COMP, para registrar las concentraciones de aniones y cationes solubles del extracto del suelo (Anexo 6). La Tabla 7.5, muestra los datos de los puntos muestreados.

Tabla 7.5. Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad en el sitio S0181

Código OEFA	submuestras	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
S0181-SU-COMP	S0181-SU-004	0349126	9682688	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
	S0181-SU-007	0349144	9682637	Punto de muestreo ubicado a 139 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
	S0181-SU-010	0349170	9682609	Punto de muestreo ubicado a 137 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

La distribución de los puntos de muestreo de salinidad se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.1 (Anexo 1.5).

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

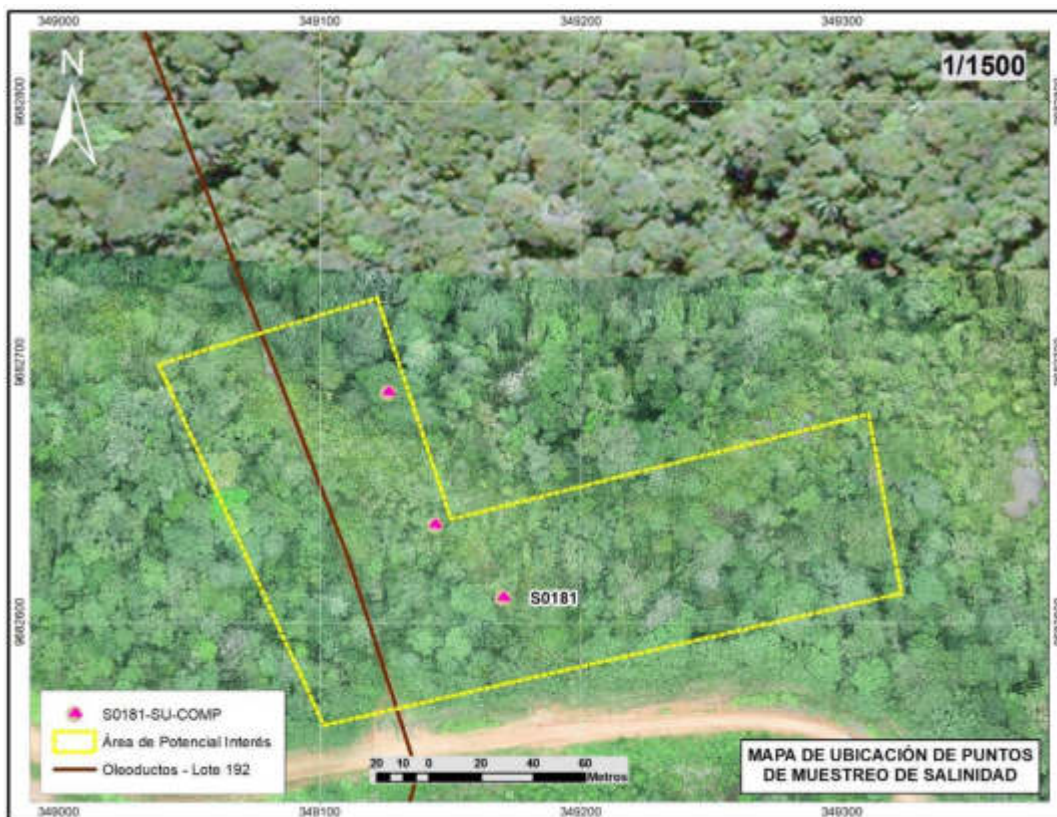


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de salinidad del suelo

7.2.2 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0181 se detallan en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6. Parámetros analizados en la muestra de suelo para salinidad en el sitio S0181

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 Conductividad (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 cambiabiles	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).



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

N.º	Parámetro	Método de ensayo
		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	Fósforo 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 Conductividad (Lodos y suelos).

Fuente: Informes de ensayo N.º 1-05230/19, Laboratorio Certificaciones del Perú S.A.

7.2.3 Criterio de evaluación

Para el análisis de la salinidad en el suelo en el Sitio S0181, 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 compuesta 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 7.3 se muestran algunas apreciaciones de este diagrama que caracterizan a varios tipos de aguas.

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

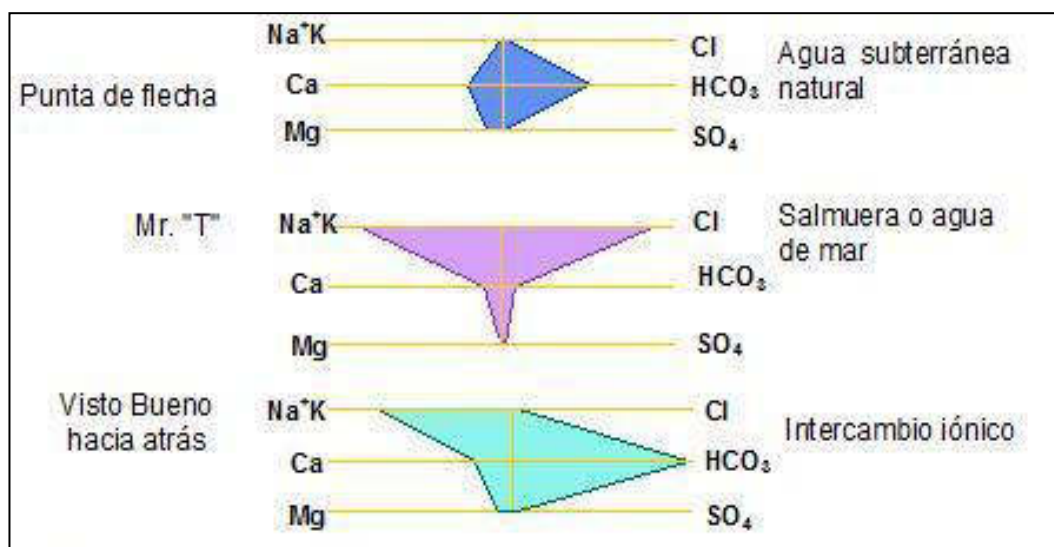


Figura 7.3. Diagrama de Stiff

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 (Figura 7.3). 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 μmhos/cm.
- Clase 3 (C3): Aguas con salinidad media, con CE de 1500 a 2250 μmhos/cm.
- Clase 4 (C4): Aguas con salinidad elevada, con CE de 2250 a 4000 μmhos/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
- 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.

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

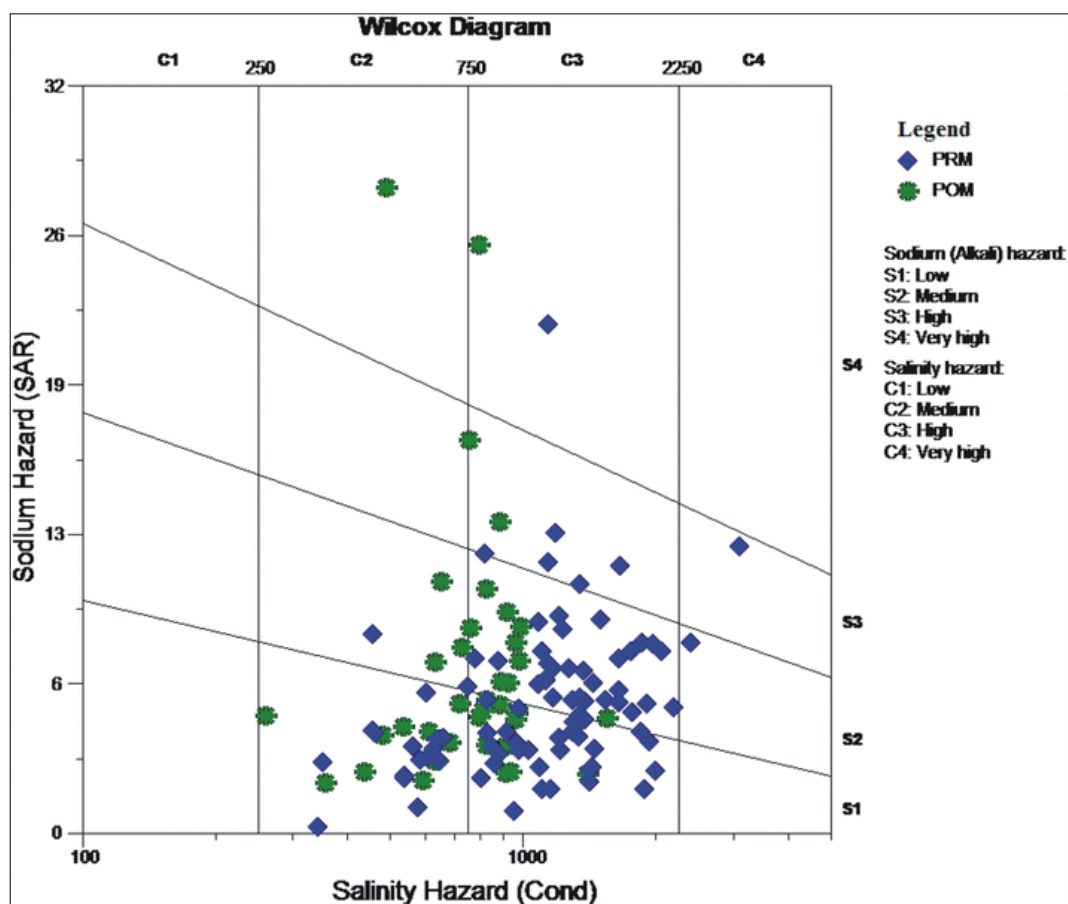


Figura 7.4. Diagrama de Wilcox

7.2.4 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el Informe de ensayo N.º 1-05230/19, y se muestran en el Reporte de resultados de salinidad en el sitio S0181 (Anexo 6); 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*.

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0181, 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 (Anexo 7).

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

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

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

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



Figura 7.5. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º 24533/2019, 24534/2019, 24535/2019 y 24536/2019, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo 5). Los resultados analíticos reportan para los diferentes parámetros analizados, concentraciones que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas.

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

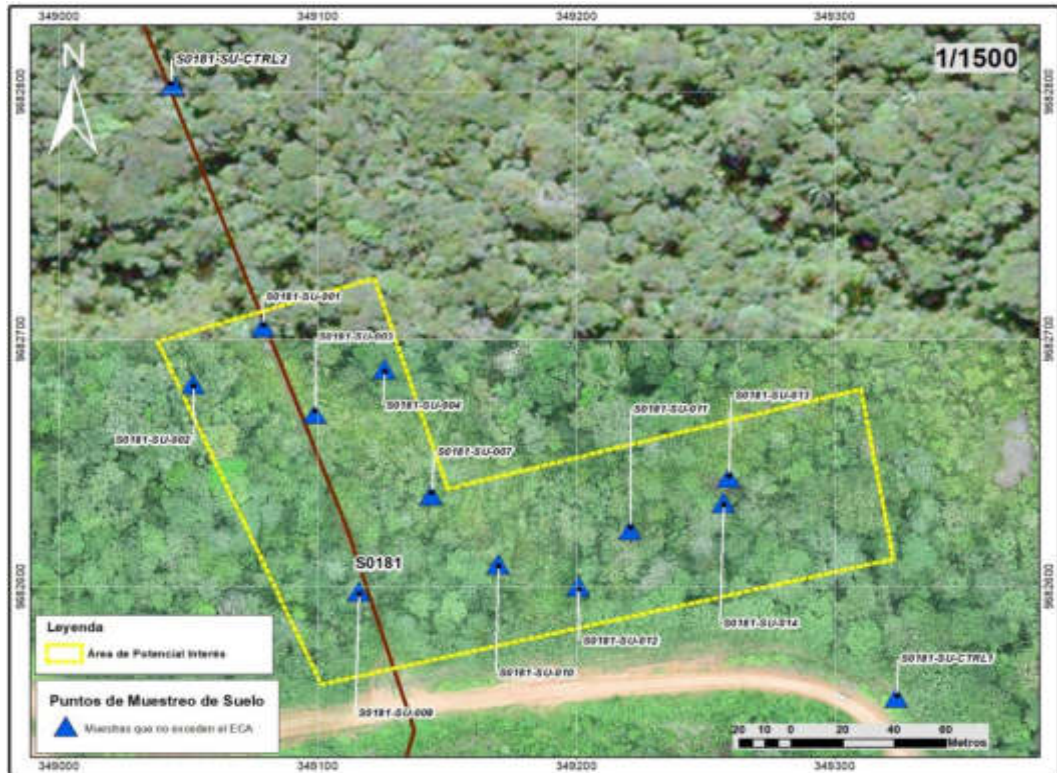


Figura 8.1. Puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola

8.2 Análisis de salinidad del suelo en el sitio S0181

Los resultados de laboratorio de los parámetros de la salinidad (Anexo 6) obtenidos del extracto de saturación de la muestra S0181-SU-COMP, es representado en el diagrama de *Stiff*. El cual es clasificado como cloruradas sódicas, como se muestra en la figura 8.2; asimismo, la muestra presenta una concentración menor de 1,36 meq/L en todos los parámetros evaluados.

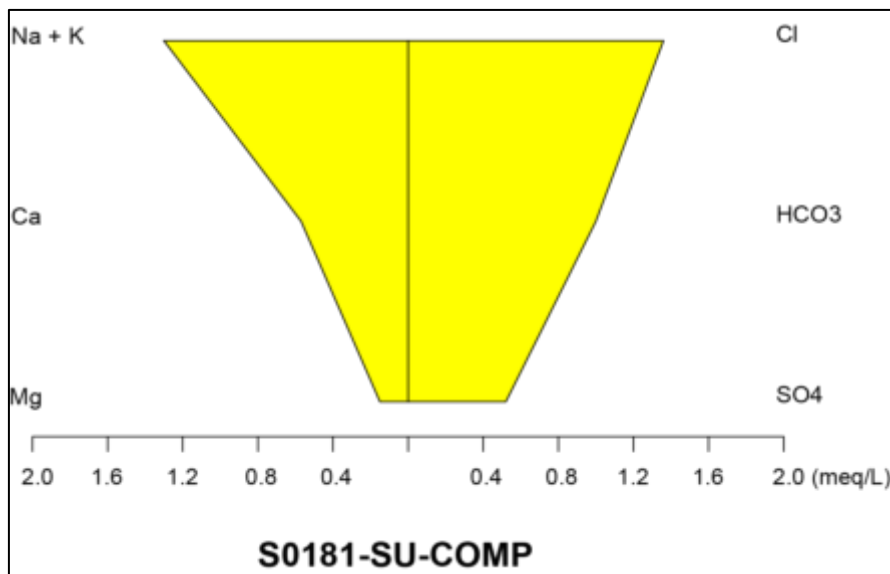


Figura 8.2. Diagrama de *Stiff* para la muestra S0181-SU-COMP

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

Además, se analizó el potencial de sodicidad y salinidad para cultivos, utilizando el diagrama de Wilcox (Figura 8.3). El resultado del extracto presenta poca salinidad y poco riesgo de acumulación en el suelo.

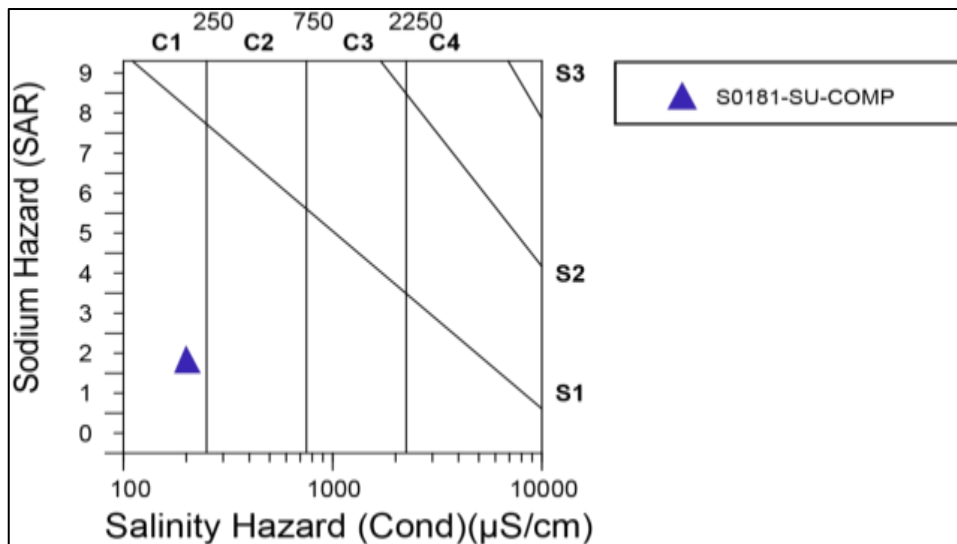


Figura 8.3. Diagrama de *Wilcox* para la muestra compuesta S0181-SU-COMP

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0181

En la evaluación del sitio S0181, de acuerdo con los datos que se recopilaron en campo y gabinete, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos, por lo que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$).

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de suelo realizada, ningún resultado superó los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo; por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el del nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ($NRS_{ambiente}$).

9. DISCUSIÓN

De los resultados analíticos en el componente suelo, para el API del PEA del sitio S0181 y su distribución de puntos de muestreo, los resultados reportadas en los informes de ensayo muestran para todos los parámetros analizados concentraciones que no superan los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en ninguna de las muestras.



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

De la revisión de los resultados analíticos del «Informe de Identificación del sitio con código CN-R010» y del «Informe de Identificación del sitio con código CN-R011», remitidos al OEFA mediante Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, se tiene que ninguna de las 27 muestras (colectadas en 9 puntos de muestreo) del sitio CN-R010 y ninguna de las 18 muestras (colectadas en 6 puntos de muestreo) del sitio CN-R011 superaron el ECA para suelo de uso industrial (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM); asimismo, de la comparación realizada por la SSIM, de los resultados analíticos con el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), ninguna muestra supera el mencionado ECA; estos resultados fueron corroborados con los resultados del presente informe

El resultado de la salinidad del extracto de saturación posee tres submuestras tomadas en una ladera de colina, esta unidad fisiográfica presenta una facie clorurada sódica que reflejaría un posible derrame en el ducto (petróleo crudo y aguas de producción, estas concentraciones del extracto de saturación no generarían un peligro de sodicidad.

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0181

Considerando que el sitio S0181 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

10. CONCLUSIONES

En el proceso para la identificación del sitio S0181, el cual no constituye un sitio impactado, como consecuencia de la actividad de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0181, ninguno de los resultados evaluados, en las once muestras de suelo superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM); en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.
- (ii) De acuerdo con los resultados de la caracterización de salinidad, las aguas de producción provenientes del ducto se incorporaron con la solución del suelo; sin embargo, se tuvo que tener un largo periodo de tiempo para que las altas concentraciones de sal afecten el desarrollo normal de la vegetación.

11. RECOMEDACIÓN

- (i) Archivar el presente informe, ya que los resultados de la evaluación ambiental para el sitio S0181 concluye que no constituye un sitio impactado en el marco del proceso de identificación de sitios impactados como consecuencia de la actividad de hidrocarburos.



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

12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio S0181
- Anexo 1.2 : Ortofoto del sitio S0181 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia
- Anexo 1.3 : Focos potenciales de contaminación en el sitio S0181
- Anexo 1.4 : Mapa de puntos de muestreo de suelo
- Anexo 1.5 : Mapa de puntos de muestreo de salinidad del suelo
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio S0181
- Anexo 2.1 : Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.2 : Informe N.º 0277-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.3 : Carta PPN-OPE-0013-0090
- Anexo 2.4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2.5 : Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 diciembre del 2016
- Anexo 3 : Acta de reunión
- Anexo 4 : Reporte de Campo del sitio S0181
- Anexo 5 : Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0181
- Anexo 6 : Reporte de resultados de salinidad en el sitio S0181
- Anexo 7 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0181.
- Anexo 8 : Registro fotográfico



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

ANEXOS



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 1

Mapas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

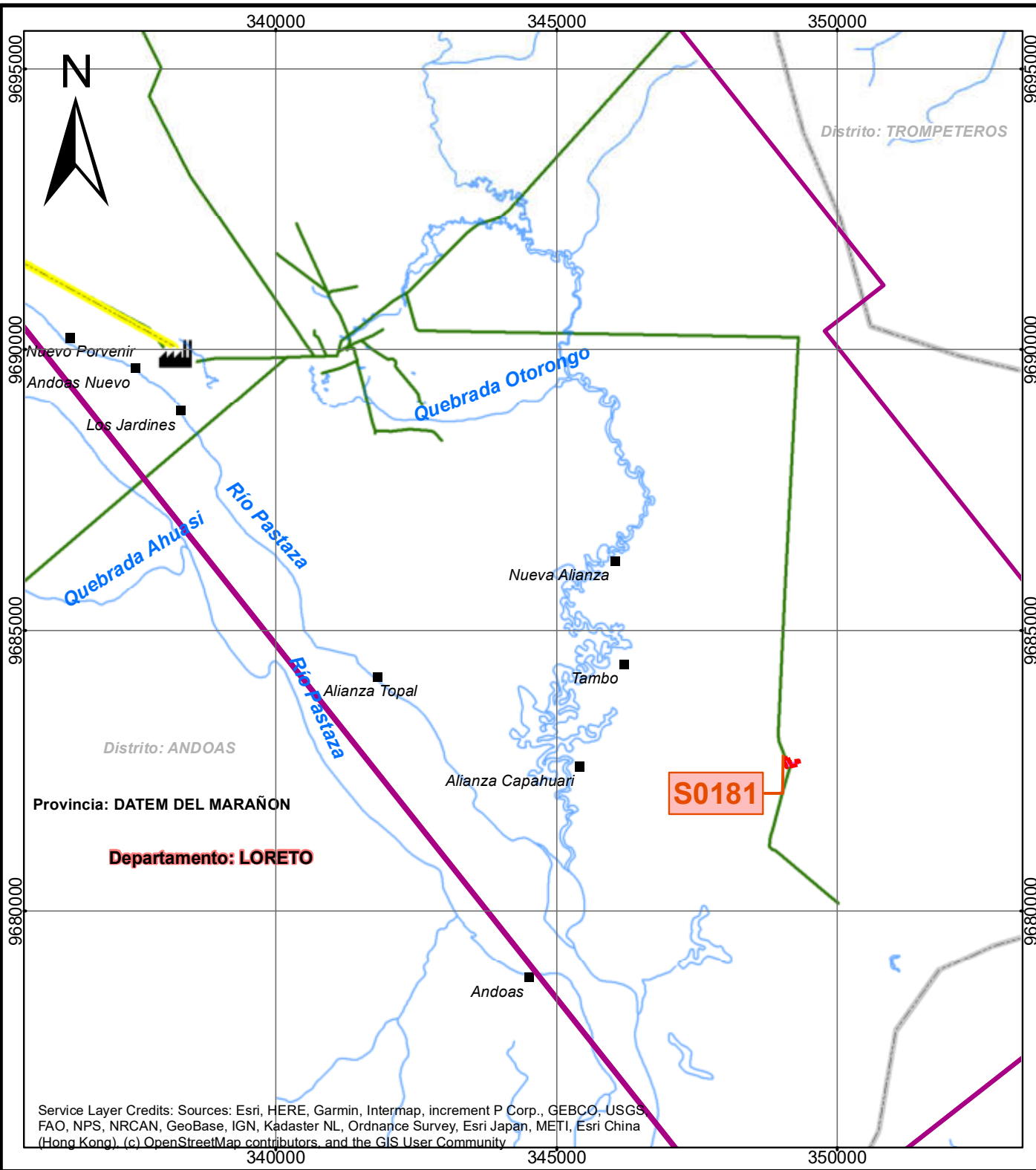
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 1.1

Mapa de ubicación del sitio S0181



	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Datém del Maraón- Distrito Andoas</i>		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO		
UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0181		
Escala : 1/1 00000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha:
		Setiembre 2019
Fuente:		
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		

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 Community



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

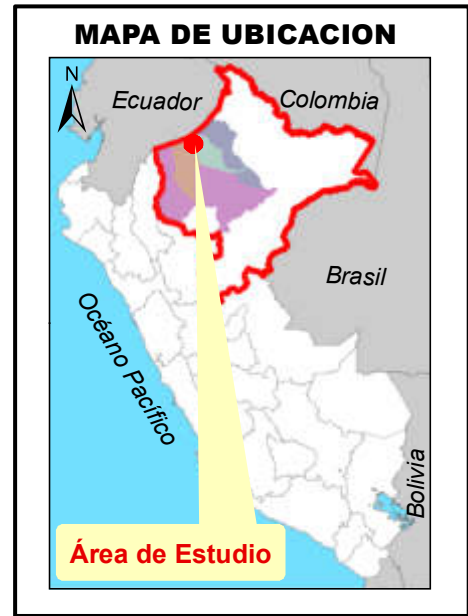
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 1.2

Ortofoto del sitio S0181 tomada por un sistema de
aeronave piloteada a distancia



 Área de Potencial Interés

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
			Departamento Loreto - Provincia Datem del Maraón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO			
ORTOMOSAICO DEL SITIO CON CÓDIGO S0181			
			
Escala : 1/2000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha:	Setiembre 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Abril 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

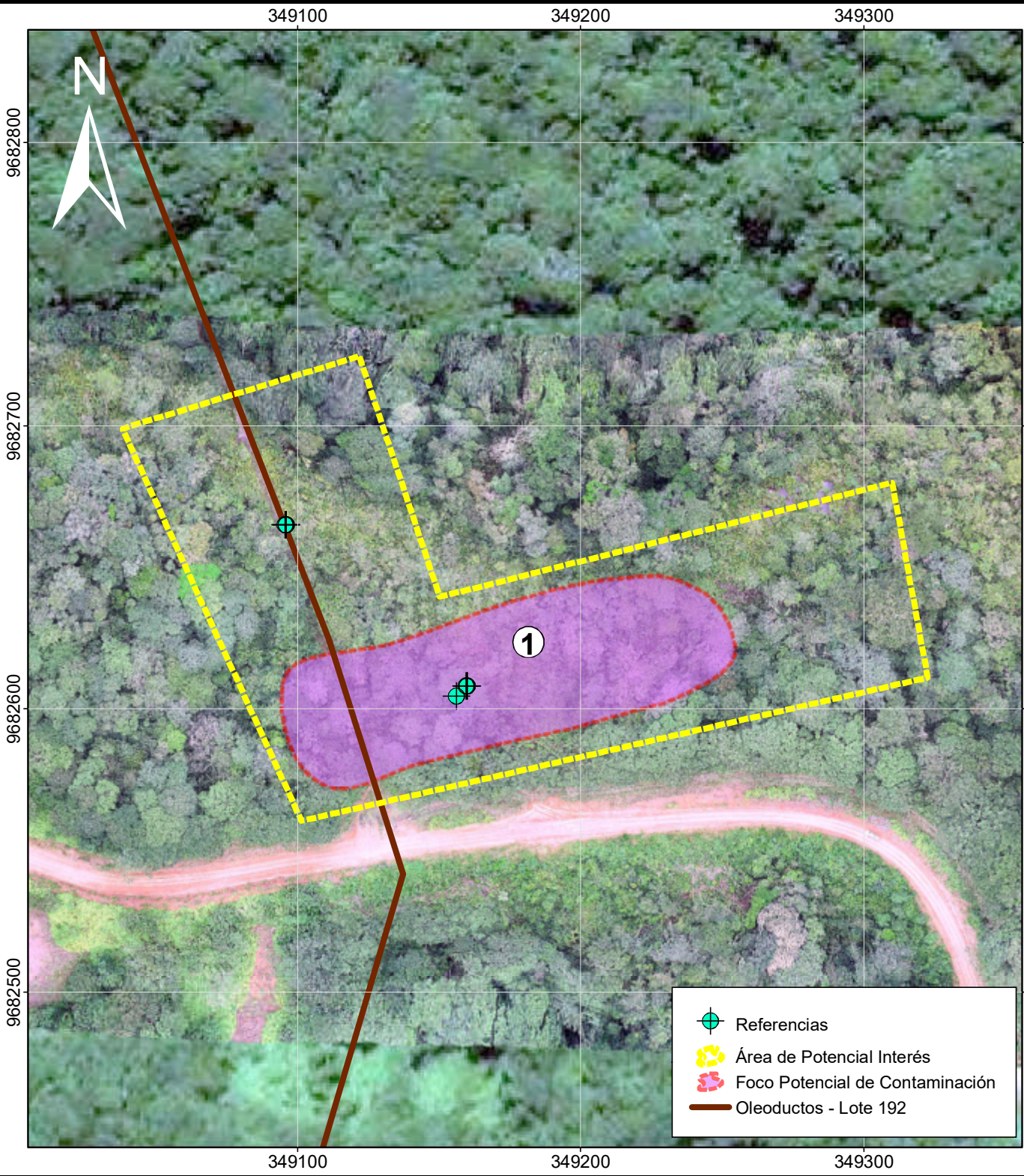
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 1.3

Focos potenciales de contaminación en el sitio S0181



N°	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+/-


PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Maraón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

FOCO POTENCIAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0181

Escala : 1/2000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Setiembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Abril 2019
 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



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 1.4

Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de suelo en
el sitio S0181



-  Puntos de Muestreo de Suelo
-  Área de Potencial Interés

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
			Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO DEL SITIO CON CÓDIGO S0181			
			
Escala : 1/2000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha:	Setiembre 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Abril 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		



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 1.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de salinidad del
suelo en el sitio S0181



-  S0181-SU-COMP
-  Área de Potencial Interés
-  Oleoductos - Lote 192

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
			Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SALINIDAD EN EL SITIO CON CÓDIGO S0181			
			
Escala : 1/2000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha:	Setiembre 2019
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Abril 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		



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

Información documental vinculada al sitio con código S0181



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 2.1

Informe N.° 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM



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

INFORME N.° 0121-2018 -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

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0181, 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.

CUE : 2018-05-0042

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018

2018-201-28412

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0181		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo -Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, 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	20 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X





«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	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321¹, 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 impactados² 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-EM³, 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.
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)⁴.
6. 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 - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵)

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

² 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».

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

⁴ 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».

⁵ 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 PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-





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

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al 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 S0181, que considera cuatro (4) referencias⁶.

3. OBJETIVO

- 9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0181 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0181 (en adelante, sitio S0181) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo – Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0181



2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

⁶ Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documental» del presente informe.

Handwritten signature in blue ink.

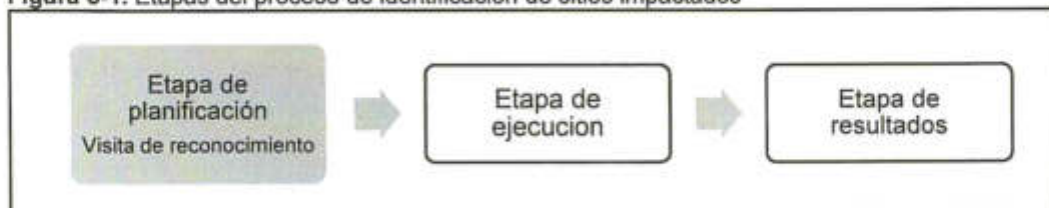




5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:
- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
 - Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
 - Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.
12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0181, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

Figura 5-1. Etapas del proceso de identificación de sitios impactados



13. La evaluación de los componentes ambientales en la visita de reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

5.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

⁷ La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.



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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
16. Para la determinación del sitio S0181, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	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
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

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0181, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

19. Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

20. Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
21. Se registrará los indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.





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

22. Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

23. Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

Agua superficial

24. Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.

Sedimentos

25. Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

26. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.
27. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), también se evaluará la película de agua que cubre al suelo saturado, con el fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

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

Fauna

29. Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

30. Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:
- Infraestructuras mal abandonadas: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
 - Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.



**d) Estimación del área del sitio**

31. Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0181 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

33. Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

6. RESULTADOS**6.1. De la revisión documental**

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0181 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida al OEFA el 10 de mayo de 2013 por Pluspetrol Norte S.A. que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». 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 S0181 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- **CN-R010:** que se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el ítem 53 de la tabla 4 del adjunto N.º 1 (Anexo 2-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002885 (Tabla 6-1).

36. Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A. mediante la cual brinda información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **CN-R010** descrito en el ítem 1207 como «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R001769 (Tabla 6-1).

37. Mediante **Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE** la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital 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,





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

Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0181 tiene relación con:

- El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R010, el sitio CN-R010 se ubica en la parte sur oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 349160E/9682608N. El sitio ocupa una superficie estimada de 9305 m².
- En la identificación de este sitio se tomaron 27 muestras en 9 puntos de muestreo, de los resultados obtenidos y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, ninguna de las muestras superó dicho ECA, para suelo de uso industrial (Anexo 2-C).
- De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó el código R002575 a la referencia antes detallada (Tabla 6-1):

38. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0181 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documental para el sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002885	349160*	9682608*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001769	349160	9682608	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002575	349160	9682608	Informe de identificación de sitio con código CN-R010.	Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018

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

(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área para la referencia R002575.

39. La referencia R003402 ha sido asignada durante la ejecución de la visita de reconocimiento, la cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6-2. Referencia obtenida en la salida de campo para el sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. El 13 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari (poblado más cercano





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

al sitio S0181), en la que se informó a las autoridades, monitores ambientales y pobladores asistentes, acerca de las actividades de reconocimiento a realizar.

41. Los monitores ambientales indicaron la presencia de posibles sitios impactados en la zona, los cuales no estarían considerados en la base de datos de SSIM, por lo que solicitaron se realice la visita de reconocimiento para estos sitios. El equipo del OEFA accedió a realizar la visita de reconocimiento a los sitios indicados por los monitores ambientales.
42. Las consultas realizadas por las autoridades y pobladores de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

43. Durante la visita de reconocimiento el 20 de marzo, se determinó que el sitio S0181 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo -Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
44. Para acceder al sitio S0181, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante dos (2) horas hasta el kilómetro veintiocho (28) de la carretera Tambo-Andoas. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
45. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente suelo. Además, por el sitio pasa el oleoducto Tambo-Estación recolectora Andoas.
46. Este sitio presenta suelo saturado predominantemente arcilloso, el terreno es plano. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque y estado sucesional secundario (Fotografía N.º 2, 3 y 4 del Anexo 3).
47. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0181, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos y aves (como sachavaca, sajino, mono choro, mono negro, majaz, añuje, camungo, perdiz, entre otras).
48. El centro poblado más cercano al sitio S0181 se denomina Nueva Alianza Capahuari, el cual se encuentra aproximadamente a veinticinco (25) minutos en vehículo y tiene una población aproximada de quinientos (500) habitantes⁸.
49. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0181 elaborado en campo.

⁸ El dato de población fue registrado de la manifestación de las autoridades en la reunión de coordinación previa a la salida de campo (detallada en el ítem 6.2.1).

5/11/2018
R
R
R





6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

50. La evaluación de este componente no se realizó ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Sedimentos

51. La evaluación de este componente no se realizó ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Suelo

52. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 1 m aproximadamente) en la ubicación de las referencias R002885, R001769, R002575, R003402 y alrededores. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) en el sitio S0181 (Fotografía N.º 3 y 4 del Anexo 3).

Flora

53. En el recorrido del sitio S0181 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos)

Fauna

54. En el recorrido del sitio S0181 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

55. En el recorrido del sitio S0181, no se evidenció la presencia instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0181. Sin embargo, se reportó la presencia del Oleoducto Tambo-Estación Recolectora Andoas.

6.4. Estimación del área del sitio

56. De las actividades desarrolladas para el sitio S0181, se determinó un área evaluada de 7107 m², que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 5).

57. Las coordenadas referenciales para este sitio son 349174E/9682612N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

58. El sitio S0181 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo -Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para





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

este sitio son 349174E/9682612N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

- 59. El sitio S0181, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002885 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R001769 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), R002575 (reportada mediante Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003402 (reportada en campo el 20 de marzo de 2018, por los monitores ambientales).
- 60. De la evaluación realizada en el sitio S0181 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburo en el componente ambiental suelo.
- 61. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 7107 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

- 62. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
 - (i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0181 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2-B : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-C : Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de Identificación de Sitio CN-R010
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa 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.

Atentamente:

A
B
C
D



Sonia Beatriz Aranibar Tapia

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

Armando Martín Eneque Puicón

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ROMÁN FILÓMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.° 0121 - 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»

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

Instructivo para las actividades de reconocimiento de
posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO


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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

- 3.1. Escenario de Peligro Físico:** Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.
- 3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado:** Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.
- 3.3. Medios Ambientales:** Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.
- 3.4. Receptor:** Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 – Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 2 de 8


- 3.5. Sedimento:** Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.
- 3.6. 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.
- 3.7. 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.
- 3.8. 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.
- 3.9. 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.
- 3.10. Toxicidad:** La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
- 3.11. 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.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 3 de 8

- 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.
- 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
- ✓ Lapicero
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 4 de 8

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 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. Consideraciones generales

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

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, la probable ubicación de los puntos de muestreo, mediciones o análisis en campo, toma de muestras ambientales en caso se requiera, entre otros datos relevante.

El presente instructivo establece cuatro (4) fases para la visita de reconocimiento del PSI; la primera (a realizarse en gabinete), consiste en revisar información vinculada al PSI de la

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

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

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

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

8.1.1. Gabinete

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


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

8.1.2. Campo

Puede incluir reuniones con las autoridades locales (jefes o apus de comunidades nativas, federaciones, asociaciones, presidente o directivos de la comunidad, alcalde, etc.) así como el representante del administrado que viene operando dentro del ámbito de influencia del sitio a visitar. Las actas que se generen como producto de las reuniones 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 Zona 18 Sur**).

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

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 6 de 8

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

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 7 de 8

- ✓ Cuerpos de agua o fuentes hídricas cercanos al sitio y sus diferentes usos por parte de la población.
- ✓ Detalle de ubicación de pozos de agua subterránea para consumo poblacional cercanos al sitio (si los hubiera).
- ✓ Distancia estimada de la población al sitio.
- ✓ Importancia del sitio a evaluar.
- ✓ Servicios ecosistémicos que el sitio provee, especies de flora y fauna de importancia para la población que se ubican en el sitio.

8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la SSIM. Cada sitio visita 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 filmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

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

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


8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

Las actas de reunión que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la SSIM.

8.2.2. Bitácora de campo

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 8 de 8

8.2.3. Ficha de campo

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

8.2.4. De los registros fotográficos

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-A

Carta PPN-OPE-13-0090

Nº DE REGISTRO
2013-E01-016407
CREADO: LCALERO
IMPRESO: LCALERO
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	AT	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
DS-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. VBº 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 FIRM

OBSERVACIONES

Hizo JMA

PLAZO

ATENCIÓN

- R.H. P.M. M.P. V.G. R.R. A.C.
 Coordinación General Informes
 Opinión Quebradas *Sonia Alvarado*
 Preparar expediente Expediente
 Socialización expediente Expediente Expediente
 Retorno de expediente Expediente
 Archivo
 Otro:



FIRMA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
 DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
RECIBIDO
 13 MAYO 2013
 VºBº Hora: 9:00
 Firma: *[Signature]*

Fecha: 14 MAYO 2013 *[Signature]*
 11:20

17.05.2013
[Handwritten notes and signatures]

Suele



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:	3:05
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)	105
TOTAL		123

(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	333,083	9,704,053
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	9,680,761

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	9,690,098
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	9,690,136
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	9,690,786
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	9,689,863
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	9,690,113
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	9,688,619
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	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,365
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R028	341,195	9,690,036
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	9,688,501
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-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-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	333,489	9,704,756

Handwritten signature or initials in the bottom left corner of the page.



89	CN-R192	333,870	9,702,702
90	Shanchochocha	340,523	9,692,296
91	Los Jardines	338,688	9,689,595
92	Tambo Km 28	349,084	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	9,690,369
104	CSUR, Isla G	342,066	9,689,774
105	CSUR, Isla B	341,795	9,689,492
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

(3) Incluye: a) sitios preliminarmente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Handwritten signatures and initials on the left side of the page.



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-B

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 DE ENERO 2015
Reg. N°: 7558 Hora: 16.25
Firma: [Signature]
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,

[Signature]
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	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 (*)



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-C

Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de
Identificación de Sitio CN-R010

HOJA DE TRAMITE

N° DE REGISTRO
2016-E01-081523
CREADO: LANANCA
IMPRESO: WSALAS
EL: 07/12/2016 14:37

INGRESO : 07/12/2016 09:28 07/12/2016 REFERENCIA: OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE
 REMITENTE : ROSA EBENTREICH AGUILAR - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 ASUNTO : INFORMACION - N° Folios : 1 Adjunta CD : SI

DESCRIPCION : REMITE ESTUDIOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE SITIOS IMPACTADOS Y/O CONTAMINADOS POR LOS TITULARES DE ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EXISTENTES EN EL AMBITO GEOGRAFICO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS PASTAZA, CORRIENTES TIGRE Y MARAÑON 04 CDS

TIPO ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORG. RE	DE -> SIN ASIGNAR	07/12/2016 09:28	02	OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE	<i>Atto</i>

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaría PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGFCFA	Coordinación General de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
UA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
UPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
UAI	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano
DFSAI-SU	Subdirección de Sanción e Incentivos	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales	OCI	Órgano de Control Institucional
CGAEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias	RRHH	Recursos Humanos
CRIFESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y	LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental
PROJUPUB	Procuraduría Pública	SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería
ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	EC	Ejecución Coactiva	CONTABILI	Contabilidad
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia
TE	Trámite Documentario	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de		

ACCIONES

03	COORDINAR	37	INFORMAR A PCD	33	REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
04	CUMPLIMIENTO	29	PARA SU CONSIDERACION	13	RECOMENDACIÓN
05	DEVOLUCIÓN	12	PREPARAR RESPUESTA	34	RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
28	DISTRIBUIR	35	PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41	REUNION
10	ELABORAR INFORME	22	PROYECTAR RESOLUCIÓN	23	REVISAR
40	ELABORAR PROPUESTA	32	REALIZAR EVALUACIÓN	14	SEGUIMIENTO
20	GEST. V8" Y/O FIRMA	24	REALIZAR SUPERVISIÓN	17	TRAMITAR

OBSERVACIONES

PLAZO

FIRMA _____



Lima,

OFICIO N° 1079 -2016-MEM/DGAAE

Señor
Francisco García Aragón
 Director de Evaluación
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 San Isidro

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Escrito N° 2657319 (15.11.2016)



Me dirijo a usted en relación al escrito de la referencia, a través del cual solicitó copia de 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"*.



Al respecto, en atención al apartado 76.2.2 del numeral 76.2 del artículo 76¹ de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, luego de realizar la búsqueda en el Sistema de Información Ambiental (SIA)² de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se ha ubicado lo requerido en su solicitud, lo cual se remite adjunto al presente en formato digital en cuatro (04) CDs.

Muy cordialmente,

[Handwritten signature]

[Handwritten signature] 3:40

MSc. ROSA L. EBENTREICH AGUILAR
 Directora General (e) de Asuntos Ambientales Energéticos



¹ "Artículo 76.- Colaboración entre entidades

(...)

76.2.2. Proporcionar directamente los datos e información que posean, sea cual fuere su naturaleza jurídica o posición institucional, través de cualquier medio sin más limitaciones que la establecida por la Constitución o la Ley, para lo cual se propenderá a la interconexión de equipos de procesamiento electrónico de información, u otros medios similares.

(...)"

² Es el sistema con que cuenta la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos como base de datos sobre los Estudios Ambientales.

Sitio CN-R010

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 imágenes 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 CN-R010.

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 efectuado en campo para completar 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 se ubica en el área sur oeste del Lote 1AB, a unos 51,6 kilómetros (km) por carretera al sur este del campamento Andoas y aproximadamente a unos 23,8 kilómetros (km) al sur del desvío de la carretera Andoas-Huayuri. Sus coordenadas son Norte (Y): 9, 682,608.00 Este (X): 349,160.00 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. Ocupa una superficie estimada de 9305 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CN-R010. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CN-R010 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.

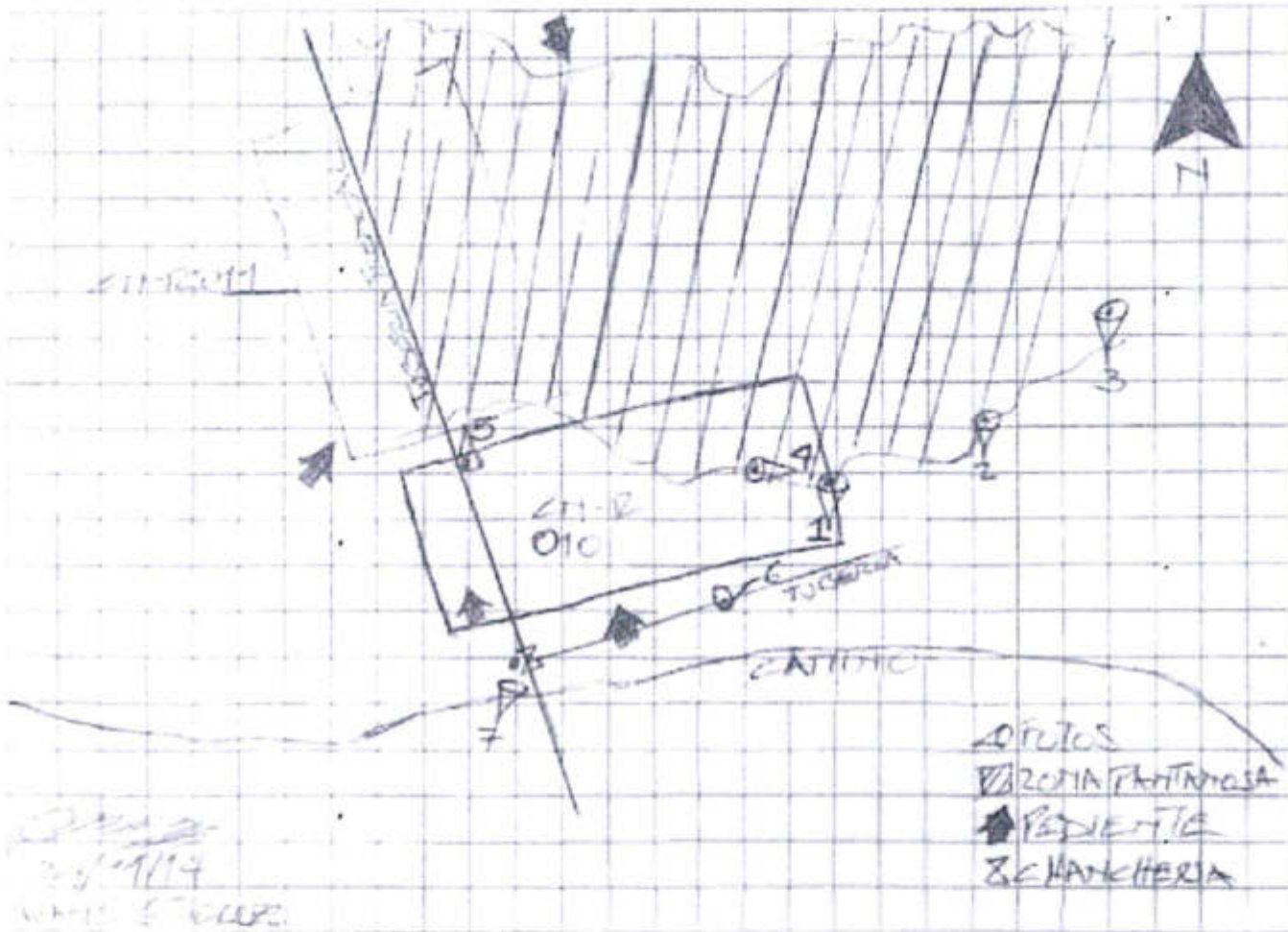
El Señor Juan Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 24 de noviembre de 2014. El clima estaba despejado y con una temperatura aproximada de 30°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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.1.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R010




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

TABLA 3
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.

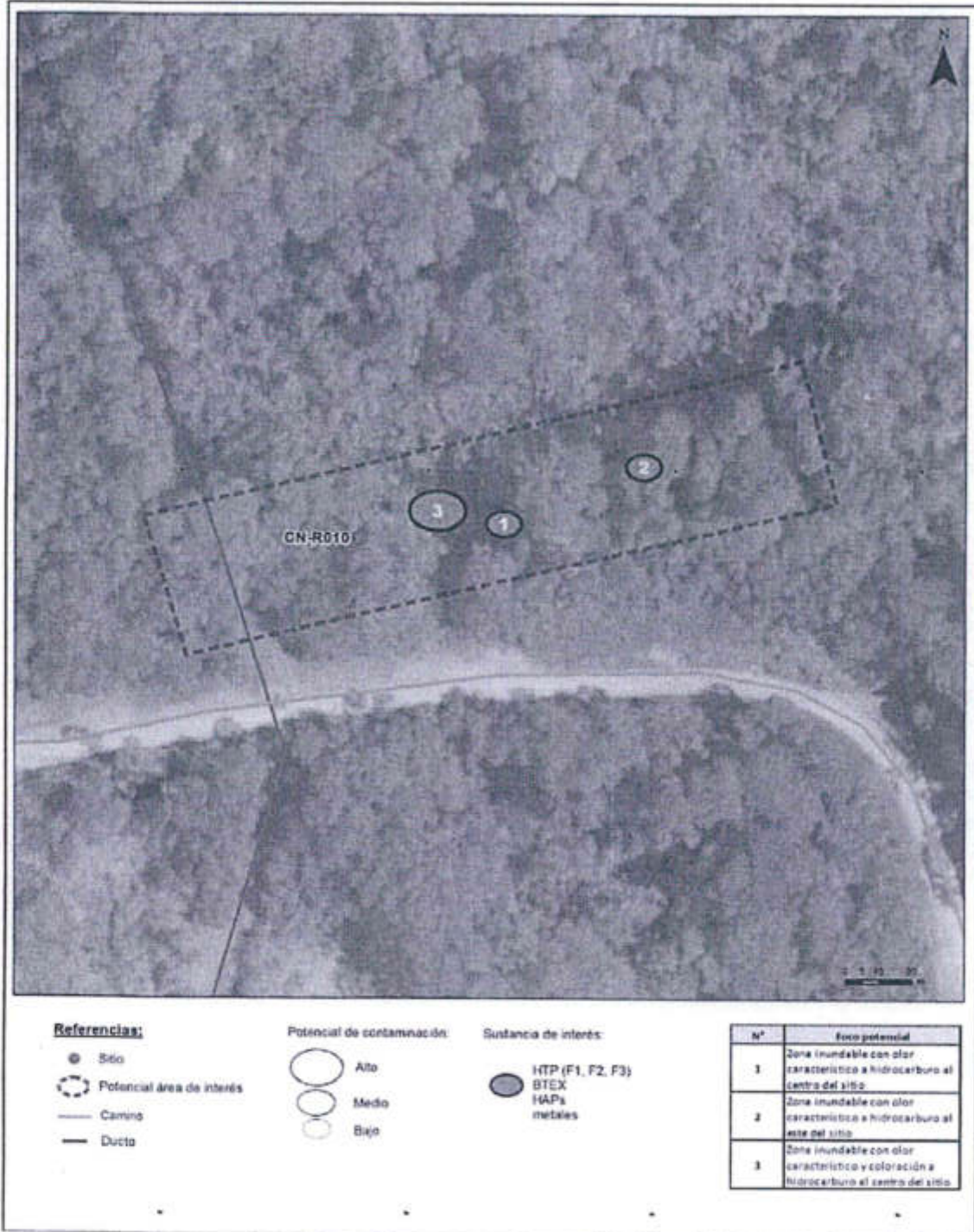
5.2 Mapa de los focos potenciales

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 coincide con la presentada en la Tabla 2, donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los contaminantes 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) y 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



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

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CN-R010 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 expandirla hacia el este, a los fines de incluir los puntos que se consideraron afectados dentro de la zona de anegamiento. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 92%, de 4859 m² inicialmente considerada a 9305 m², 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 CN-R010.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R010. 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 esta empresa.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos los días 2 y 11 de diciembre de 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó 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 CN-R010, correspondiente a 9305 m², fue grillada en celdas de 35 m por 35 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 sistemático 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 ST 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 CN-R010 cuenta con 0.9305 ha. Estos 9 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 mbns, 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 central y oeste del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 6 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR010_001_SS_BA_075_141211	0,75 - 1,00	3,00
	CR010_001_SS_BA_150_141211	1,50 - 1,75	
	CR010_001_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
002	CR010_002_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3,00
	CR010_002_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_002_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
003	CR010_003_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3,00
	CR010_003_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_003_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
004	CR010_004_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3,00
	CR010_004_SS_BA_150_141202	1,50 - 1,75	
	CR010_004_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
005	CR010_005_SS_BA_025_141211	0,25 - 0,50	3,00
	CR010_005_SS_BA_100_141211	1,00 - 1,50	
	CR010_005_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
006	CR010_006_SS_BA_075_141202	0,75 - 1,00	3,00
	CR010_006_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_006_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
007	CR010_007_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3,00
	CR010_007_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_007_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
008	CRO10_008_SS_SU_002_141202	0,02 - 0,25	3.00
	CRO10_008_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CRO10_008_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
009	CRO10_009_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CRO10_009_SS_BA_100_141202	1,00 - 1,25	
	CRO10_009_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

Notas:

Mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

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 CN-R010 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 selección de aquellas muestras más representativas del perfil y del impacto observado, en el caso que hubiere, 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 EAS (Evaluación Ambiental del Sitio) 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 CN-R010 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

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 CN-R010, 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 CN-R010, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los perfiles de suelo de identificación, son predominantemente de composición limo arcilloso (ver fotografía 7, Anexo B) en la mayoría de los sondeos de identificación, en todo el perfil de 0 a 3 m.
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La mínima lectura del PID fue observada en el sondeo 1 entre 2,75 y 3,00 m de profundidad con una concentración de 0.20 partes por millón (ppm) y la máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 9 entre 0,5 y 0,75 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 18.60 partes por millón (ppm) (ver fotografía 6, Anexo B)
- Se registró presencia de suelo saturado solamente en los sondeo 1 y 3 de acuerdo al registro de sondeos. La profundidad a la cual se encontró el nivel de saturación fue de 1.50 m.
- El punto de muestreo de identificación M104 fue reubicado por encontrarse originalmente en una zona fangosa. Los puntos de muestreo de identificación 1 y 5 se encuentran ubicados en una zona de ladera de colina.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

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

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.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R010 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS, se observó zonas potencialmente afectadas hacia el lado este del sitio por lo cual el área del mismo se incrementó abarcando estas zonas
- En el sitio, se encuentra una parte baja e inundable al norte del mismo donde se identificaron 3 focos, 2 posibles y 1 probable. También, existe una tubería troncal de 6 pulgadas que va desde Tambo hasta Capahuari Sur, atravesando el sector oeste del sitio y utilizado para el transporte de hidrocarburos.
- Cercano al sitio se encuentra el pozo TAMB_02CD, a unos 145 m aproximadamente. Al lado sur fuera del sitio existe un sistema de tuberías que se conecta con la tubería troncal con la presencia de la plataforma de scrapers (chanchería). Paralela a esta tubería, está el camino carrozable para llegar al sitio.
- No se observaron comunidades nativas alrededor del sitio.
- Hay presencia de bosques primarios y arbustos en estado natural.
- Al momento del muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaban signos de afectación. No se observaron evidencias organolépticas de presencia de hidrocarburos, tales como olor a hidrocarburos, cambios en la coloración del suelo, manchas con iridiscencia, y las mediciones de PID presentaron lecturas bajas. Los resultados del muestreo de identificación realizado desestimaron la potencial afectación de los 3 focos identificados durante el LTS.
- El perfil del suelo presenta dominancia de materiales relativamente poco permeables como los limos arcillosos

En base a estas observaciones CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio CN-R010 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI Muestra identificación
- Camino
- Ducto

Área de Estudio: 9305 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1300



CN-R010

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 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181
CUE: 2018-05-0042
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:53 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0181, de acuerdo a las coordenadas de la referencia R003402 (S0181).					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181
CUE: 2018-05-0042
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:53 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación en terreno de la referencia R003402.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Procedimiento de excavado en la referencia R003402 se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor)			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:54 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor).			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50181





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

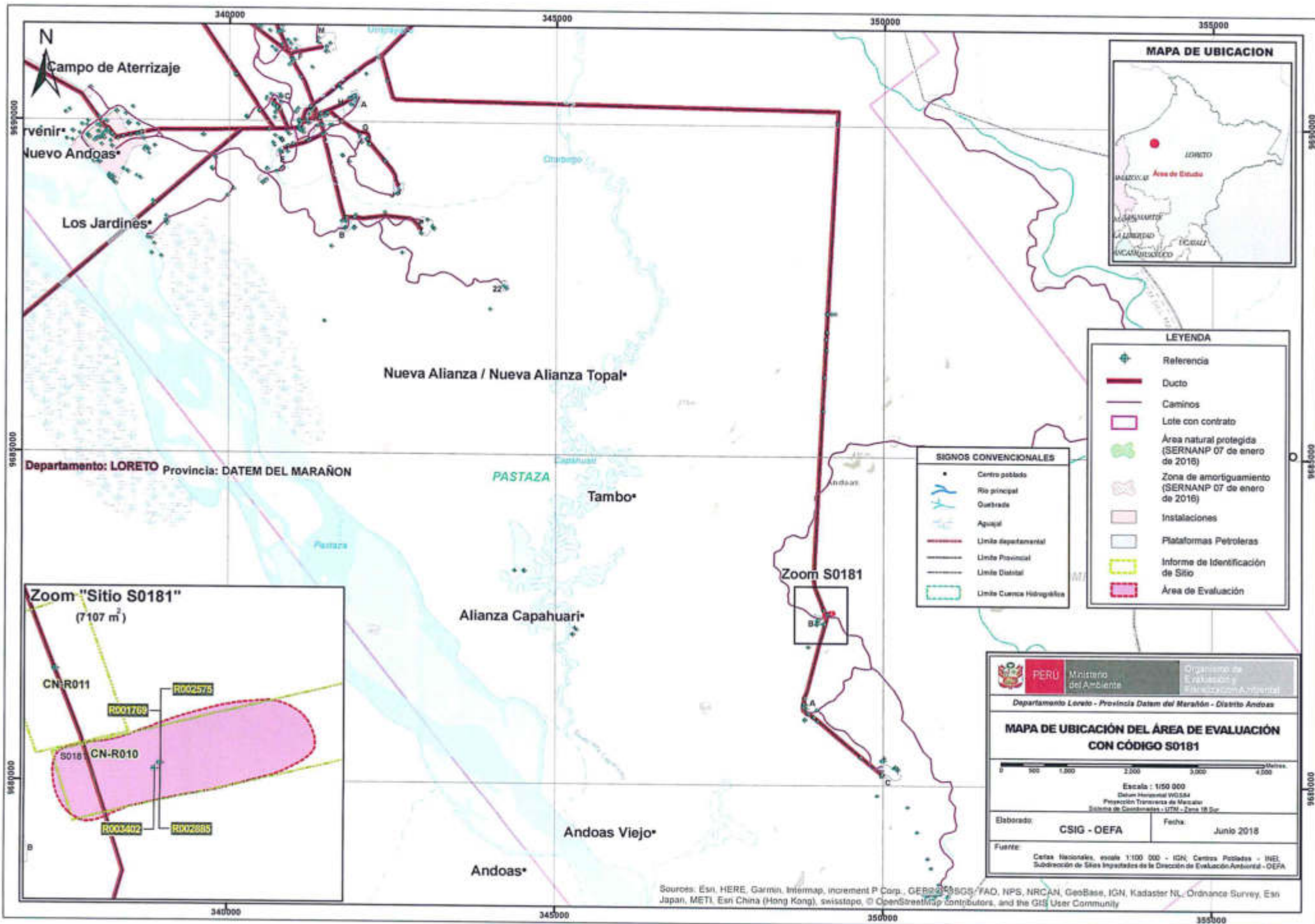
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado





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 2.2

Informe N.° 0277-2018-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 277 - 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

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercero Evaluador



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0181, 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 : 2018-05-0042

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-101-28412)

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 S0181 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 28 de la carretera Tambo -Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, 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	15		
Ecotoxicidad en suelo	2		
Flora silvestre	2		
Fauna silvestre	2		

P
P
P





2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo Tamb-02CD, campo Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0181), 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 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

3. 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 impactados², 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-EM³, 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.
5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-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)⁴.
6. El 20 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0181, ubicado en la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 28 de la carretera Tambo –Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, 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, conforme se detalla en el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

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

² 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».

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

⁴ 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»

7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0181 (PEA del sitio S0181) 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

8. El PEA del sitio con código S0181 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

9. En vista que el PEA del sitio S0181 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»

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
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 **277** - 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 277 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0181 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.....	2
3.2.2	Documentos vinculados con el sitio S0181	3
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 S0181	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.....	14
7.1.6	Análisis de datos	14
7.2	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0181.....	14
7.2.1	Área de estudio	14
7.2.2	Protocolos de muestreo	15
7.2.3	Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0181	15
7.3	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0181.....	15
7.3.1	Área de estudio	15
7.3.2	Protocolos de muestreo	15
7.4	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0181	16
7.4.1	Área de estudio	16
7.4.2	Protocolos de pruebas	17
7.4.3	Ubicación de puntos de muestreo	17
7.4.4	Parámetros a evaluar	18
7.4.5	Criterios de evaluación.....	18

Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin.





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

- 7.4.6 Análisis de datos 18
- 7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0181 18
 - 7.5.1 Área de estudio 19
 - 7.5.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección 19
 - 7.5.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección 20
 - 7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo 20
 - 7.5.5 Criterios de evaluación..... 20
- 7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 21
- 8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 21
 - 8.1 Equipo evaluador 21
 - 8.2 Unidades de transporte 21
 - 8.3 Equipos y materiales 22
 - 8.4 Equipo de protección personal 22
 - 8.5 Cronograma de actividades..... 23
- 9. ANEXOS 23
- 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0181	3
Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación de sitio con código CN-R010	4
Tabla 3-4. Resumen del informe de identificación de sitio con código CN-R011	5
Tabla 3-5. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CN-R010.....	6
Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CN-R011.....	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. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0181	15
Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0181	16
Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas	17
Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo	17
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo	18
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo	18
Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales	19
Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat	20
Tabla 8-1. Equipo evaluador	21
Tabla 8-2. Unidades de transporte	22
Tabla 8-3. Equipos y materiales	22
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras	22
Tabla 8-5. Equipos de protección personal	23
Tabla 8-6. Cronograma de actividades.....	23





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CN-R010	7
Figura 3-3. Puntos de muestreo del sitio CN-R011	7
Figura 6-1. Ubicación del sitio S0181.....	9
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0181.....	10
Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0181	11
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo.	12
Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo.....	17

[Handwritten marks]





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 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).
2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva³ 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 S0181 (PEA del sitio S0181), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0181, tal como 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. Este informe ha contribuido en el análisis y elaboración del PEA del sitio S0181.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0181, 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.
 - 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.

¹ La Ley N.º 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

² Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

³ 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»

- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remedación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0181 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 S0181 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0181, 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:





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

12. Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM, documento del 31 de julio de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 20 de marzo de 2018, al sitio S0181, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
13. El sitio S0181, según el informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se encuentra vinculado a las referencias con códigos R002885, R01769, R002575 y R003402; asimismo, también se encuentra vinculado a las referencias R002886, R01770 y R002573 conforme se detalla en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002885	349160*	9682608*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001769	349160	9682608	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002575	349160**	9682608**	Informe de identificación de sitio con código CN-R010.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018
5	R002886***	349095*	9682665*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CN-R011.	Carta PPN-OPE-13-0090
6	R001770***	349096	9682665	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R011.	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R002573***	349096**	9682664**	Informe de identificación de sitio con código CN-R011.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

*Las coordenadas de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema Datum PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema Datum WGS84.

**Coordenadas pertenecientes a un punto del área para la referencia R002575 y R002573.

***Referencias no incluidas en el informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

14. En el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM se señala que en la evaluación realizada al sitio S0181 se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, siendo el área evaluada de 7107 m². La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0181 (Anexo 1).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0181

15. 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 S0181 se encuentra relacionado con las referencias con códigos CN-R010 y CN-R011 incluidos en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2).





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

16. 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)⁴. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se encuentra relacionado con las referencias con códigos CN-R010 y CN-R011 que describen: «suelos potencialmente impactados» (Anexo 3).
17. Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas⁵ 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.
18. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0181 se encuentra en las áreas determinadas en el «Informe de identificación de sitio con código CN-R010» y el «Informe de identificación de sitio con código CN-R011». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dichos documentos (Anexo 4).

Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación de sitio con código CN-R010

Ubicación	Ubicado en el área suroeste del Lote 1AB, a unos 51,6 km por la carretera sur del campamento Andoas y aproximadamente 23,8 km al sur del desvío de la carretera Andoas – Huayuri, en la cuenca del río Pastaza en las coordenadas norte (Y): 9682608, este (X): 349160 del sistema de coordenadas UTM WGS84.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tubería troncal Tambo – Capahuari Sur
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 tres focos potenciales de contaminación: - Señales de afectación (olor a hidrocarburos y coloración en el centro del sitio a 1,5 m de profundidad - Señales de afectación en la zona inundable en el centro del sitio - Señales de afectación en la zona este del sitio.
Presencia de residuos	No se reportó.

⁴ 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.

⁵ 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	9305 m ²
Fecha de muestreo	2 y 11 de diciembre de 2014.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas regulares con celdas de 35 m por 35 m, con puntos de muestreo ubicados en el punto medio de cada celda.
N.º de Puntos de muestreo	9 puntos para 27 muestras colectadas.
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	El perfil del suelo es generalmente limo-arcilloso. No presentó olor y evidencia de hidrocarburos los sondeos realizados.
Presencia de agua	Se encontró suelo saturado con agua a 1,5 m aproximadamente.
Presencia de VOC's	Se reportaron mediciones de COVs de hasta 18,6 ppm

Tabla 3-4. Resumen del informe de identificación de sitio con código CN-R011

Ubicación	Ubicado en el área suroeste del Lote 1AB, a unos 51,5 km siguiendo por la trocha carrozable al sureste del campamento Andoas y aproximadamente a unos 160 m al noreste del pozo TAMB02CD de la plataforma B, en la cuenca del río Pastaza en las coordenadas norte (Y): 9682665, este (X): 349096 del sistema de coordenadas UTM WGS84.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tubería troncal Tambo – Capahuari Sur
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	No se reportó.
Presencia de residuos	No se reportó.
Área del sitio definida	4939 m ²
Fecha de muestreo	Entre el 29 y 11 de diciembre de 2014.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático a lo largo de una fuente lineal. Se definieron 3 líneas paralelas donde se ubicaron los puntos de muestreo.
N.º de Puntos de muestreo	6 puntos para 18 muestras colectadas.
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	El perfil del suelo en los primeros tres metros es material orgánico seguido por una secuencia de arcillas limosas de color marrón rojizo. No presentó olor y evidencia de hidrocarburos los sondeos realizados.
Presencia de agua	Se encontró suelo saturado con agua a 1,5 m aproximadamente.
Presencia de VOC's	Se reportaron mediciones de COVs de hasta 9,7 ppm





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

19. A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-5. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CN-R010

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAP	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
		Hg	USEPA 7471 B	
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) duplicado (ALS-Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
3 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)		3 de 3	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CN-R011

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAP	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
		Hg	USEPA 7471 B	
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) duplicado (ALS-Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
2 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)		2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

20. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CN-R010» y del «Informe de Identificación de sitio con código CN-R011» se tiene que, de las 45 muestras (colectadas en 15 puntos de muestreo) ninguna superó los parámetros establecidos en el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 5; asimismo, las Figuras 3-2 y 3-3 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 CN-R010



Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CN-R010).

Figura 3-3. Puntos de muestreo del sitio CN-R011



Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CN-R011).

Handwritten signature in blue ink





4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

21. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0181, 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

22. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0181.
23. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0181.
24. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0181.
25. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0181.
26. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0181.
27. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

28. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0181 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.
29. Cabe mencionar que el sitio S0181 se encuentra a 25 minutos de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

30. El sitio S0181 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo -Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, campo Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.





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

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0181



7. METODOLOGÍA

31. El PEA del sitio S0181 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, flora y fauna; así como, la evaluación de ecotoxicidad en suelo, análisis multitemporal y recojo de información para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud al análisis de la información contenida en los siguientes documentos:
- Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM, los resultados obtenidos advierten afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo por presencia de hidrocarburos.
 - Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se remite el Informe de identificación de sitio con código CN-R010 y el Informe de identificación de sitio con código CN-R011, presentados por Pluspetrol Norte S.A. al Minem, cuyos resultados analíticos no superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, se reporta afectación a nivel organoléptico en el componente suelo.
 - Carta PPN-OPE-13-0090: mediante el cual se reporta dos (2) puntos de referencia de posible sitio impactado con códigos CN-R010 y CN-R011 descritos como «Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental».
 - Carta PPN-OPE-0023-2015: mediante el cual se reporta dos (2) puntos de referencia de posible sitio impactado con códigos CN-R010 y CN-R011 descritos como «suelos potencialmente impactados».

P
M
A





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

- 32. Del análisis de la información que antecede se ha considerado evaluar la calidad del suelo para el sitio S0181. Asimismo, se realizarán evaluaciones de flora, fauna, ecotoxicidad para el componente suelo y análisis multitemporal de imágenes satelitales, así como el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0181

7.1.1 Área de estudio

- 33. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró el área evaluada comprendida en el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 7107 m², el área de 9305 m² señalada en el informe de identificación de Sitio CN-R010 y el área de 4939 m² señalada en el informe de identificación de Sitio CN-R011 (Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE), conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0181



- 34. Del análisis de las áreas de los Informes de identificación de sitio con código CN-R010 y CN-R011; así como, del área establecida en la visita de reconocimiento del sitio S0181, se advierte que estas tres áreas se superponen parcialmente entre sí; por lo cual, se considera para el PEA del sitio S0181, un Área de Potencial Interés-API que abarque dichas áreas, conforme se observa en la Figura 7-2.

Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin.





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

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0181



- 35. El API determinado en el presente PEA será de 2,32 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos de los Informes de identificación de los sitios con códigos CN-R010 y CN-R011, así como verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo advertido en el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7.1.2 Protocolos de muestreo

- 36. 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

- 37. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, para la distribución de los puntos se analizó la información de la visita de reconocimiento (Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM), la información analítica de los Informes de identificación de sitio con códigos CN-R010 y CN-R011.
- 38. Del análisis de la información disponible, se tiene que existen tres áreas: un área relacionada al Informe de identificación de sitio con código CN-R010, un área relacionada al Informe de identificación de sitio con código CN-R011 en ambas se tiene información analítica, y una tercera área correspondiente al Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM que no cuenta con información analítica; sin





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

embargo, cuenta con información organoléptica de afectación en el componente suelo.

- 39. La distribución de los puntos de muestreo serán según: dos (2) puntos de muestreo para el área del informe de identificación de sitio con código CN-R011, cuatro (4) puntos de muestreo para el área del informe de identificación de sitio con código CN-R010 y el informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM y nueve (9) puntos de muestreo adicionales en área sin información analítica. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0181 realizar quince (15) 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.

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo



Handwritten blue ink notes:
 P
 O
 f
 f
 f

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	S0181-SU-001	349079	9682705
2	S0181-SU-002	349052	9682682
3	S0181-SU-003	349091	9682679
4	S0181-SU-004	349126	9682688
5	S0181-SU-005	349104	9682651
6	S0181-SU-006	349086	9682609
7	S0181-SU-007	349144	9682637
8	S0181-SU-008	349116	9682598
9	S0181-SU-009	349147	9682576
10	S0181-SU-010	349170	9682613
11	S0181-SU-011	349217	9682622





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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
12	S0181-SU-012	349237	9682597
13	S0181-SU-013	349248	9682658
14	S0181-SU-014	349255	9682631
15	S0181-SU-015	349308	9682643

40. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente; asimismo, para obtener un alcance de la profundidad de afectación, se tomarán muestras de suelo en los mismos puntos de muestreo, pero a una mayor profundidad.
41. Las muestras que se tomarán en el segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido), brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de estos puntos será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 6).

7.1.4 Parámetros a evaluar

42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de diecinueve (19) muestras nativas⁶ (distribuidas entre los 15 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.
43. 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 ⁷		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	19	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

⁶ Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

⁷ 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»

Parámetros para evaluación de suelo ⁷		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.1.5 Criterios de evaluación

44. El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del ECA aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.
45. 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 S0181.

7.1.6 Análisis de datos

46. 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:
 - Componentes ambientales evaluados.
 - N.º de puntos de muestreo por componente.
 - Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
 - Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
 - Área evaluada en el Sitio S0181.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0181

7.2.1 Área de estudio

47. El área de estudio para evaluar flora silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0181, y su entorno inmediato.
48. 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.





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

49. 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.

7.2.2 Protocolos de muestreo

50. 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 S0181

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

7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0181

51. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0181 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.

7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0181

7.3.1 Área de estudio

52. El área de estudio para evaluar fauna silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0181, y su entorno inmediato.

7.3.2 Protocolos de muestreo

53. 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:





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

Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0181

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

54. 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.
55. 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 S0181. 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.
56. 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.
57. 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.

7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0181

7.4.1 Área de estudio

58. El área considerada para la evaluación de la ecotoxicidad es el API determinada para el componente suelo, y alrededores cercanos al sitio que no presenten afectación por la actividad de hidrocarburos.





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

7.4.2 Protocolos de pruebas

- 59. Para la ejecución de las actividades de evaluación de la ecotoxicidad del componente suelo 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

7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 60. Se evaluará la ecotoxicidad en dos puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API establecido en una zona donde se evidencia mayor afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico, y ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica (punto blanco).

Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo



Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0181-ECO-001	349123	9682599
2	S0181-ECO-002	349163	9682825

- 61. La distribución de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 7).





7.4.4 Parámetros a evaluar

62. Los parámetros a evaluar se indica en la siguiente tabla:

Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración letal media CL ₅₀	<i>Eisenia foetida</i> (Lombriz de tierra)

63. 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 ₆ -C ₁₀)
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.4.5 Criterios de evaluación

64. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido en punto considerado como punto blanco.

7.4.6 Análisis de datos

65. 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 S0181-ECO-001 y S0181-ECO-002, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- 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 S0181.

7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0181

66. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0181. Para ello, se utilizarán las imágenes satelitales de diferentes resoluciones espectrales, las cuales deberán ser analizadas usando los





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

Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinar los cambios ocurridos por las actividades de hidrocarburos en el suelo y la cobertura vegetal.

7.5.1 Área de estudio

67. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que pueden haber sido afectados por las actividades de hidrocarburos en el sitio S0181, 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.

7.5.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección

68. 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
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





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

Índice espectral	Descripción	Fórmula
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.	$\frac{G - SWIR}{(Green - SWIR)}$ $= \frac{(Green + SWIR)}{(Green + SWIR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde SWIR= Reflectancia de la banda SWIR1

69. 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.

7.5.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección

70. 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.	Infrarojo 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) - Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)

71. 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).

7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo

72. Para determinar los puntos de muestreo se deberá considerar las áreas afectadas a partir de observaciones directas como también de la información recolectada.

7.5.5 Criterios de evaluación

73. El PEA considera como criterios de evaluación al cálculo de áreas y análisis espectral multitemporal en las categorías de uso y cobertura.





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

7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

74. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 8), 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

75. El presente PEA del sitio S0181 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

76. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0181, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapas de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0181	Lider de campo	1
		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

77. El PEA del sitio S0181 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

P
P
P
P





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

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 S0181	Lima	Nuevo Andoas (ruta privada)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0181 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

78. El PEA del sitio S0181 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 S0181	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

51. El PEA del sitio S0181 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
		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

52. Los equipos de protección personal requeridos se presentan en la Tabla 8-5.





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

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 jebe de caña alta	4
5	Lentes de seguridad	4

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0181, 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 S0181		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0181, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.	Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0181.				
	Objetivo específico N.° 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0181.				
	Objetivo específico N.° 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0181.				
	Objetivo específico N.° 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0181.				
	Objetivo específico N.° 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0181				
	Objetivo específico N.° 6: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0181, 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 S0181, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.° 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM
 Anexo 2 : Carta PPN-OPE-13-20090
 Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0023-2015
 Anexo 4 : Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CN-R010 e Informe de identificación de sitio con código CN-R011)
 Anexo 5 : Resumen de resultados analíticos de los sitios CN-R010 y CN-R011
 Anexo 6 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
 Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
 Anexo 8 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente





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).

Guyot, G., Baret, F., & Jacquemoud, S. (1992). Imaging spectroscopy for vegetation studies, 11.

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 Tasseled 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.49710745102>

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>

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-I-ITC-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/SP283.11>

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).





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»

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>.

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a vertical line and some scribbles.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO N.º 1

Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

INFORME N.º 0 / 24 - 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

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

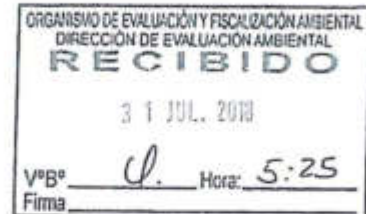
ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0181, 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.

CUE : 2018-05-0042

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018



2018-201-28412

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0181		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo –Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, 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	20 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

Handwritten signature/initials





«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	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321¹, 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 impactados² 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-EM³, 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.
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)⁴.
6. 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 - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵)

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

² 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».

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

⁴ 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».

⁵ 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 PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-

Handwritten signature and initials on the left margin.





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

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al 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 S0181, que considera cuatro (4) referencias⁶.

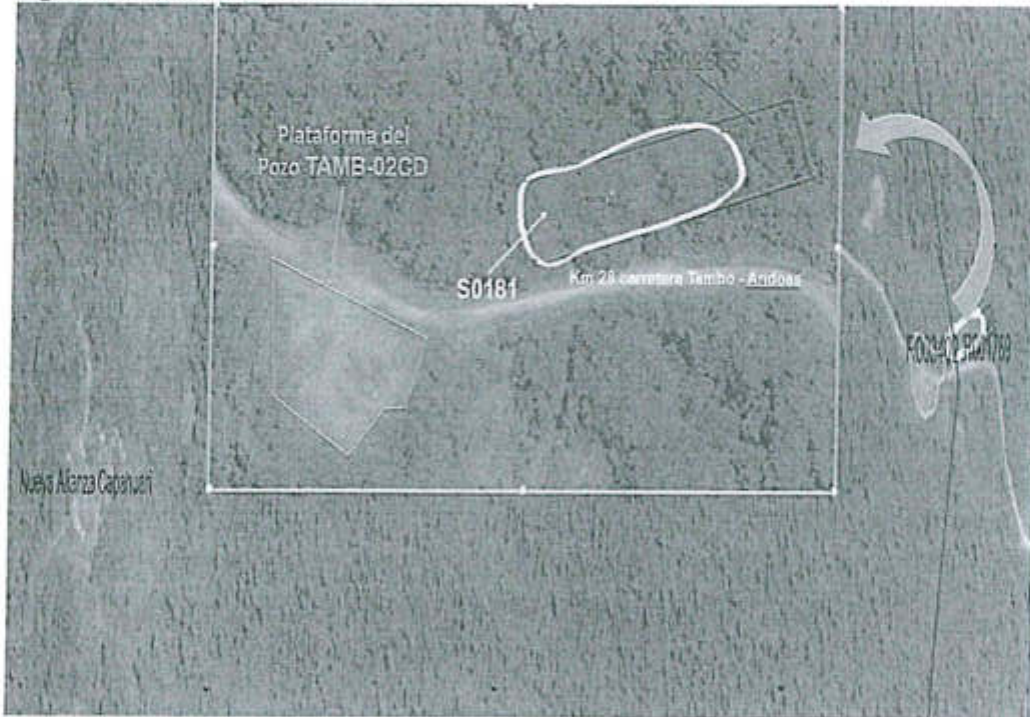
3. OBJETIVO

- 9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0181 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0181 (en adelante, sitio S0181) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo – Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0181



Dr. A. e. AP

2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

⁶ Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documental» del presente informe.





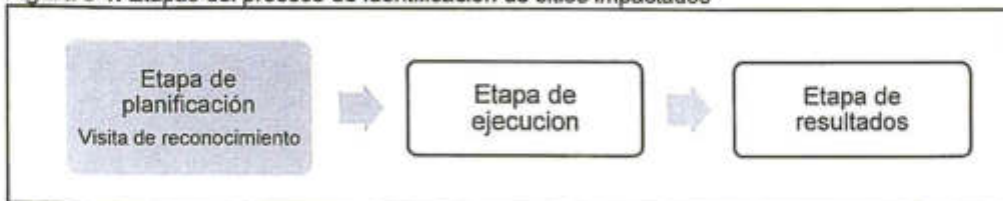
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:

- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
- Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.

12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0181, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

Figura 5-1. Etapas del proceso de identificación de sitios impactados



Handwritten initials and marks on the left margin.

13. La evaluación de los componentes ambientales en la visita de reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

5.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.



⁷ La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.



15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
16. Para la determinación del sitio S0181, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	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
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

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0181, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

19. Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

20. Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
21. Se registrará los indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección Regional de Ambiente

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

22. Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

23. Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

Agua superficial

24. Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.

Sedimentos

25. Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

26. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.
27. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), también se evaluará la película de agua que cubre al suelo saturado, con el fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

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

Fauna

29. Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

30. Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Ministerio de Energía y Minas

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

d) **Estimación del área del sitio**

31. Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0181 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

33. Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

6. RESULTADOS

6.1. De la revisión documental

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0181 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida al OEFA el 10 de mayo de 2013 por Pluspetrol Norte S.A. que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». 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 S0181 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- **CN-R010:** que se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» que figura en el ítem 53 de la tabla 4 del adjunto N.º 1 (Anexo 2-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002885 (Tabla 6-1).

36. Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A. mediante la cual brinda información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **CN-R010** descrito en el ítem 1207 como «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B). La SSIM asignó al código antes detallado la referencia R001769 (Tabla 6-1).

37. Mediante Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital 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,





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

Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0181 tiene relación con:

- El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R010, el sitio CN-R010 se ubica en la parte sur oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 349160E/9682608N. El sitio ocupa una superficie estimada de 9305 m².
- En la identificación de este sitio se tomaron 27 muestras en 9 puntos de muestreo, de los resultados obtenidos y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, ninguna de las muestras superó dicho ECA, para suelo de uso industrial (Anexo 2-C).
- De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó el código R002575 a la referencia antes detallada (Tabla 6-1):

38. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0181 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documental para el sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002885	349160*	9682608*	«Sitio impactado y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R001769	349160	9682608	«Suelos potencialmente impactados», con código CN-R010.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002575	349160	9682608	Informe de identificación de sitio con código CN-R010.	Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018

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

(**) Coordenadas pertenecientes a un punto del área para la referencia R002575.

39. La referencia R003402 ha sido asignada durante la ejecución de la visita de reconocimiento, la cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6-2. Referencia obtenida en la salida de campo para el sitio S0181

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003402	349156	9682604	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 20 de marzo de 2018

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. El 13 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari (poblado más cercano





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Oficina de Evaluación y
Evaluación Ambiental - OEFA

Entidad Promotora

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

al sitio S0181), en la que se informó a las autoridades, monitores ambientales y pobladores asistentes, acerca de las actividades de reconocimiento a realizar.

41. Los monitores ambientales indicaron la presencia de posibles sitios impactados en la zona, los cuales no estarían considerados en la base de datos de SSIM, por lo que solicitaron se realice la visita de reconocimiento para estos sitios. El equipo del OEFA accedió a realizar la visita de reconocimiento a los sitios indicados por los monitores ambientales.
42. Las consultas realizadas por las autoridades y pobladores de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

43. Durante la visita de reconocimiento el 20 de marzo, se determinó que el sitio S0181 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo -Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
44. Para acceder al sitio S0181, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante dos (2) horas hasta el kilómetro veintiocho (28) de la carretera Tambo-Andoas. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
45. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente suelo. Además, por el sitio pasa el oleoducto Tambo-Estación recolectora Andoas.
46. Este sitio presenta suelo saturado predominantemente arcilloso, el terreno es plano. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque y estado sucesional secundario (Fotografía N.º 2, 3 y 4 del Anexo 3).
47. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0181, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos y aves (como sachavaca, sajino, mono choro, mono negro, majaz, añuje, camungo, perdiz, entre otras).
48. El centro poblado más cercano al sitio S0181 se denomina Nueva Alianza Capahuari, el cual se encuentra aproximadamente a veinticinco (25) minutos en vehículo y tiene una población aproximada de quinientos (500) habitantes⁶.
49. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0181 elaborado en campo.

⁶ El dato de población fue registrado de la manifestación de las autoridades en la reunión de coordinación previa a la salida de campo (detallada en el ítem 6.2.1).





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Evaluación y Fiscalización

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

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

50. La evaluación de este componente no se realizó ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Sedimentos

51. La evaluación de este componente no se realizó ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Suelo

52. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 1 m aproximadamente) en la ubicación de las referencias R002885, R001769, R002575, R003402 y alrededores. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) en el sitio S0181 (Fotografía N.º 3 y 4 del Anexo 3).

Flora

53. En el recorrido del sitio S0181 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos)

Fauna

54. En el recorrido del sitio S0181 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

55. En el recorrido del sitio S0181, no se evidenció la presencia instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0181. Sin embargo, se reportó la presencia del Oleoducto Tambo-Estación Recolectora Andoas.

6.4. Estimación del área del sitio

56. De las actividades desarrolladas para el sitio S0181, se determinó un área evaluada de 7107 m², que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 5).

57. Las coordenadas referenciales para este sitio son 349174E/9682612N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

58. El sitio S0181 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del kilómetro 28 de la carretera Tambo -Andoas, a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para





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

este sitio son 349174E/9682612N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

- 59. El sitio S0181, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002885 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R001769 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), R002575 (reportada mediante Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003402 (reportada en campo el 20 de marzo de 2018, por los monitores ambientales).
- 60. De la evaluación realizada en el sitio S0181 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburo en el componente ambiental suelo.
- 61. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 7107 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

- 62. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
 - (i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0181 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.


9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2-B : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-C : Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de Identificación de Sitio CN-R010
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa 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.

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



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

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ROMÁN FILÓMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.º 0121 - 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

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:53 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0181, de acuerdo a las coordenadas de la referencia R003402 (S0181).					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:53 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación en terreno de la referencia R003402.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraión	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Procedimiento de excavado en la referencia R003402 se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor)			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraión	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003402					
Fecha: 20/03/2018					
Hora: 13:54 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0349156					
Norte (m): 9682604					
Altitud (m.s.n.m): 201					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor).			

Casquis 50151





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 2

Carta PPN-OPE-13-20090



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: 3:05
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
TOTAL		123

(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	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,701,887
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	9,680,761

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	9,690,098
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 signatures and initials on the left margin.



11	AND011	338,720	9,690,136
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	340,948	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	9,689,863
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	9,690,113
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	9,682,653
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	9,682,985
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	350,981	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	9,690,036
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-R089	341,008	9,689,931
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	9,695,187
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	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



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	349,084	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	9,690,369
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

[1] Incluye: a) sitios presuntamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.



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-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 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

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	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 (*)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO N.º 4

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de
identificación de sitio con código CN-R010 e Informe de
identificación de sitio con código CN-R011)



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1526-2017-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,



Martha Inés Aldana Durán

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
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:
Firma: <i>4:27</i>


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 41409579
CSI - OEFA.

Sitio CN-R010

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 imágenes 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 CN-R010.

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 efectuado en campo para completar 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 se ubica en el área sur oeste del Lote 1AB, a unos 51,6 kilómetros (km) por carretera al sur este del campamento Andoas y aproximadamente a unos 23.8 kilómetros (km) al sur del desvío de la carretera Andoas-Huayuri. Sus coordenadas son Norte (Y): 9, 682,608.00 Este (X): 349,160.00 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*. Ocupa una superficie estimada de 9305 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CN-R010. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CN-R010 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.

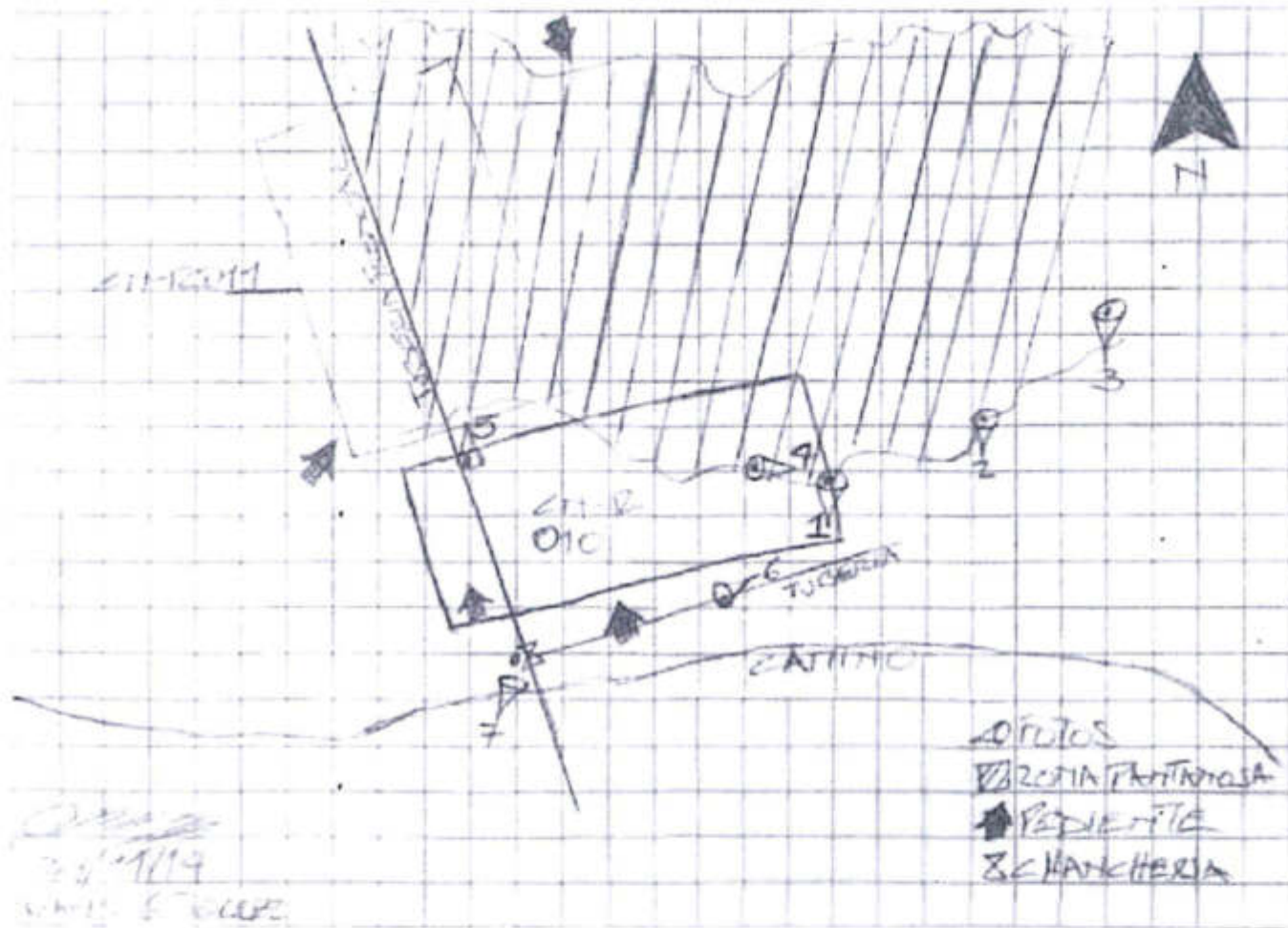
El Señor Juan Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 24 de noviembre de 2014. El clima estaba despejado y con una temperatura aproximada de 30°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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.1.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R010




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

TABLA 3
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.

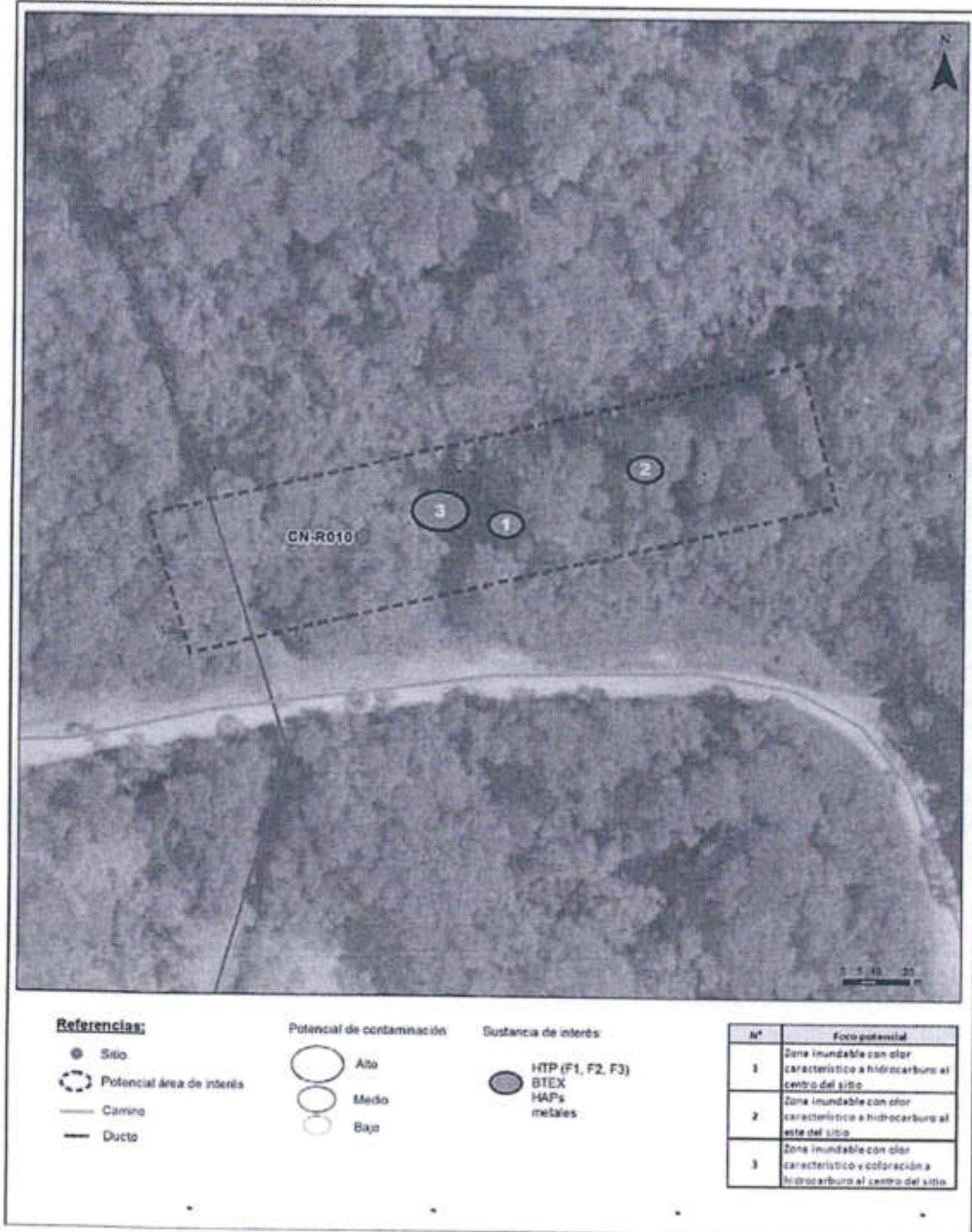
5.2 Mapa de los focos potenciales

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 coincide con la presentada en la Tabla 2, donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los contaminantes 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) y 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



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

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CN-R010 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 expandirla hacia el este, a los fines de incluir los puntos que se consideraron afectados dentro de la zona de anegamiento. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 92%, de 4859 m² inicialmente considerada a 9305 m², 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 CN-R010.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R010. 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 esta empresa.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos los días 2 y 11 de diciembre de 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó 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 CN-R010, correspondiente a 9305 m², fue grillada en celdas de 35 m por 35 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 sistemático 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 CN-R010 cuenta con 0.9305 ha. Estos 9 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 mbns, 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 central y oeste del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 6 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR010_001_SS_BA_075_141211	0,75 - 1,00	3.00
	CR010_001_SS_BA_150_141211	1,50 - 1,75	
	CR010_001_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
002	CR010_002_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3.00
	CR010_002_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_002_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
003	CR010_003_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_003_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_003_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
004	CR010_004_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_004_SS_BA_150_141202	1,50 - 1,75	
	CR010_004_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
005	CR010_005_SS_BA_025_141211	0,25 - 0,50	3.00
	CR010_005_SS_BA_100_141211	1,00 - 1,50	
	CR010_005_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
006	CR010_006_SS_BA_075_141202	0,75 - 1,00	3.00
	CR010_006_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_006_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
007	CR010_007_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3.00
	CR010_007_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_007_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
008	CR010_008_SS_SU_002_141202	0,02 - 0,25	3.00
	CR010_008_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_008_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
009	CR010_009_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_009_SS_BA_100_141202	1,00 - 1,25	
	CR010_009_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

Notas:

Mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

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 CN-R010 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 selección de aquellas muestras más representativas del perfil y del impacto observado, en el caso que hubiere, 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 EAS (Evaluación Ambiental del Sitio) 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 CN-R010 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

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 CN-R010, 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 CN-R010, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los perfiles de suelo de identificación, son predominantemente de composición limo arcilloso (ver fotografía 7, Anexo B) en la mayoría de los sondeos de identificación, en todo el perfil de 0 a 3 m.
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La mínima lectura del PID fue observada en el sondeo 1 entre 2,75 y 3,00 m de profundidad con una concentración de 0.20 partes por millón (ppm) y la máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 9 entre 0,5 y 0,75 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 18.60 partes por millón (ppm) (ver fotografía 6, Anexo B)
- Se registró presencia de suelo saturado solamente en los sondeo 1 y 3 de acuerdo al registro de sondeos. La profundidad a la cual se encontró el nivel de saturación fue de 1.50 m.
- El punto de muestreo de identificación MI04 fue reubicado por encontrarse originalmente en una zona fangosa. Los puntos de muestreo de identificación 1 y 5 se encuentran ubicados en una zona de ladera de colina.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

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

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.

9.4 Conclusiones y recomendaciones




CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R010 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS, se observó zonas potencialmente afectadas hacia el lado este del sitio por lo cual el área del mismo se incrementó abarcando estas zonas
- En el sitio, se encuentra una parte baja e inundable al norte del mismo donde se identificaron 3 focos, 2 posibles y 1 probable. También, existe una tubería troncal de 6 pulgadas que va desde Tambo hasta Capahuari Sur, atravesando el sector oeste del sitio y utilizado para el transporte de hidrocarburos.
- Cercano al sitio se encuentra el pozo TAMB_02CD, a unos 145 m aproximadamente. Al lado sur fuera del sitio existe un sistema de tuberías que se conecta con la tubería troncal con la presencia de la plataforma de scrapers (chanchería). Paralela a esta tubería, está el camino carrozable para llegar al sitio.
- No se observaron comunidades nativas alrededor del sitio.
- Hay presencia de bosques primarios y arbustos en estado natural.
- Al momento del muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaban signos de afectación. No se observaron evidencias organolépticas de presencia de hidrocarburos, tales como olor a hidrocarburos, cambios en la coloración del suelo, manchas con iridiscencia, y las mediciones de PID presentaron lecturas bajas. Los resultados del muestreo de identificación realizado desestimaron la potencial afectación de los 3 focos identificados durante el LTS.
- El perfil del suelo presenta dominancia de materiales relativamente poco permeables como los limos arcillosos

En base a estas observaciones CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio CN-R010 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos

**Referencias:**

-  Area de Estudio
-  Sondeo con Muestra sin exceder ECA
-  Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI Muestra Identificación
- Camino
- Ducto

Área de Estudio: 9305 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1300

0 5 10 20
m

CN-R010

Figura con puntos de muestreo
y excedencias de ECA para suelo

Sitio CN-R011

Informe de Identificación de Sitio

**Pluspetrol Norte S.A., Lotè 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 CN-R011.

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 el anexo D se puede ver la ficha con el cuestionario de preguntas de interés.

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 se ubica al suroeste del Lote 1AB, a unos 51,5 kilómetros (km) siguiendo por la trocha carrozable al sureste del campamento Andoas y aproximadamente a unos 160 metros (m) al noreste del Pozo TAMBO2CD de la plataforma B. Sus coordenadas son, norte (Y): 9682665 este (X): 349096 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4939 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna. Sin embargo, una red de tuberías (6 pulgadas) (tubería troncal Tambo-Capahuari Sur) atraviesa la parte central del sitio, dividiéndolo en dos, asimismo se encuentra cubierta por maderas y suelo de forma subsuperficial.

La topografía es ondulada con pendiente de bajo ángulo y corresponde a una zona baja e inundada, el 60% de este se encuentra inundada por agua, formando suelos pantanosos. El sitio está cubierto por una vegetación arbórea que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación, también presenta la vegetación arbustiva.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CN-R011. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una fotografía aérea a color natural y/o infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CN-R011 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.

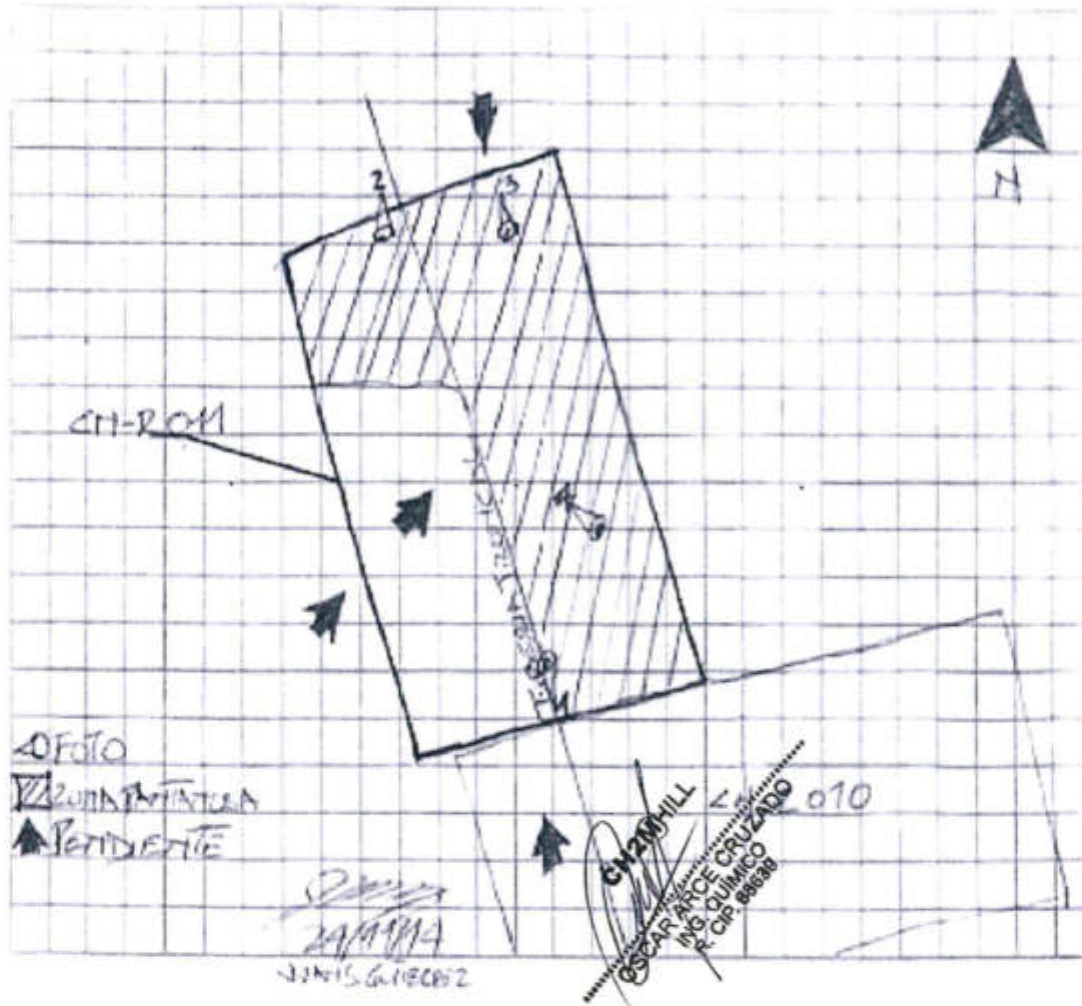
El Señor Juan Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 29 de noviembre de 2014. El clima estaba despejado una temperatura aproximada de 35°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R011



SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CN-R011, 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 no detectó la existencia de focos potenciales que generen afectación en Sitio CN-R011.

5.2 Mapa de los focos potenciales

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales de contaminación en el sitio CN-R011. Por ello no se cuenta con el listado y mapa de focos potenciales.

Los contaminantes a evaluar durante la fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) y asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio.

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, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 31 de marzo del 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 1 hora con 40 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 4 a continuación.

8.1.3 Resumen de estudios previos

A partir de la revisión de estudios previos completada por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CN-R011, este sitio cuenta con información histórica con evidencias de afectación.

A partir de los estudios previos completados en el sitio se resume la siguiente información de interés:

- Carta PPN-OPE-13-0090 "Remite Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB"

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio CN-R011 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9682665, este (X): 349096 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CN-R011, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 4.939 m², debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CN-R011.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R011. Esta sección se complementa con el Anexo E.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 29 de noviembre y 11 de diciembre del 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó un tipo de muestreo sistemático a lo largo de una fuente lineal. Para los 4.939 m² correspondientes al área de estudio del Sitio CN-R011, se definieron tres líneas de muestreo paralelas, considerando el ducto que atraviesa el sitio como la fuente lineal. En cada una de estas líneas de muestreo se distribuyeron dos puntos de muestreos de suelo por línea, intercalados entre sí, resultando en un total de seis puntos de sondeo (sondeos) de suelo.

En el Anexo A.2. se encuentra la definición del área de interés a investigar y el sistema de muestreo definida para el sitio.

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 planteó el muestreo sistemático y en cada línea 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 seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CN-R011 cuenta con 0,49 ha. Estos seis puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis 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 seis 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 mbns, 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. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 4 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 4

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R011

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
007	CR011_007_SS_SU_006_141129	0,06 - 0,25	3,00
	CR011_007_SS_BA_125_141129	1,25 - 1,50	
	CR011_007_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
008	CR011_008_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_008_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_008_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
009	CR011_009_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_009_SS_BA_100_141129	1,00 - 1,25	
	CR011_009_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
010	CR011_010_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_010_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_010_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
011	CR011_011_SS_BA_025_141129	0,25 - 0,50	3,00
	CR011_011_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_011_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
012	CR011_012_SS_SU_010_141129	0,10 - 0,25	3,00
	CR011_012_SS_BA_125_141129	1,25 - 1,50	
	CR011_012_SS_BA_275_141129	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 CN-R011 fue de 18, 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 selección

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 CN-R011, 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.1 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 CN-R011, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- La descripción litológica de los primeros tres metros en el sitio describe un material orgánico en la superficie, seguida por una secuencia de arcillas limosas intercalaciones con lentes de arcillas, el color predominante es marrón rojizo, algunos se observaron gris oscuro y amarillo verdoso; presentan una consistencia baja, saturadas y las arcillas son de baja a mediana plasticidad (ver Fotografía 4 al 7 en el Anexo B).
- Evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
 - De los seis sondeos de identificación, las lecturas del PID presentaron un valor mínimo de 0,3 partes por millón (ppm) de compuestos volátiles en los sondeos MI010 y MI011 a distintas profundidades hasta los 3 mbns y un máximo de 9,70 ppm de compuestos volátiles en el sondeo MI007 (ver Anexo E.3.). No se percibió olor a hidrocarburos, asimismo no hubo reacción a al ácido, esto para determinar la existencia de carbonatos (Ver Fotografía 8 y 9 en el Anexo B).
- En algunas muestras de identificación se observó suelos saturados correspondientes a las zonas bajas e inundadas desde los 0,0 a 3,0 mbns. Estas corresponden a suelos con arcillas de mediana a alta plasticidad, principalmente en el sondeo MI012. Las arcillas se caracterizan por su alta porosidad y baja permeabilidad.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas no se registró parámetros que superase los niveles ECA para suelo de uso industrial. Los resultados de este muestreo se presentan en el Anexo E.2

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.

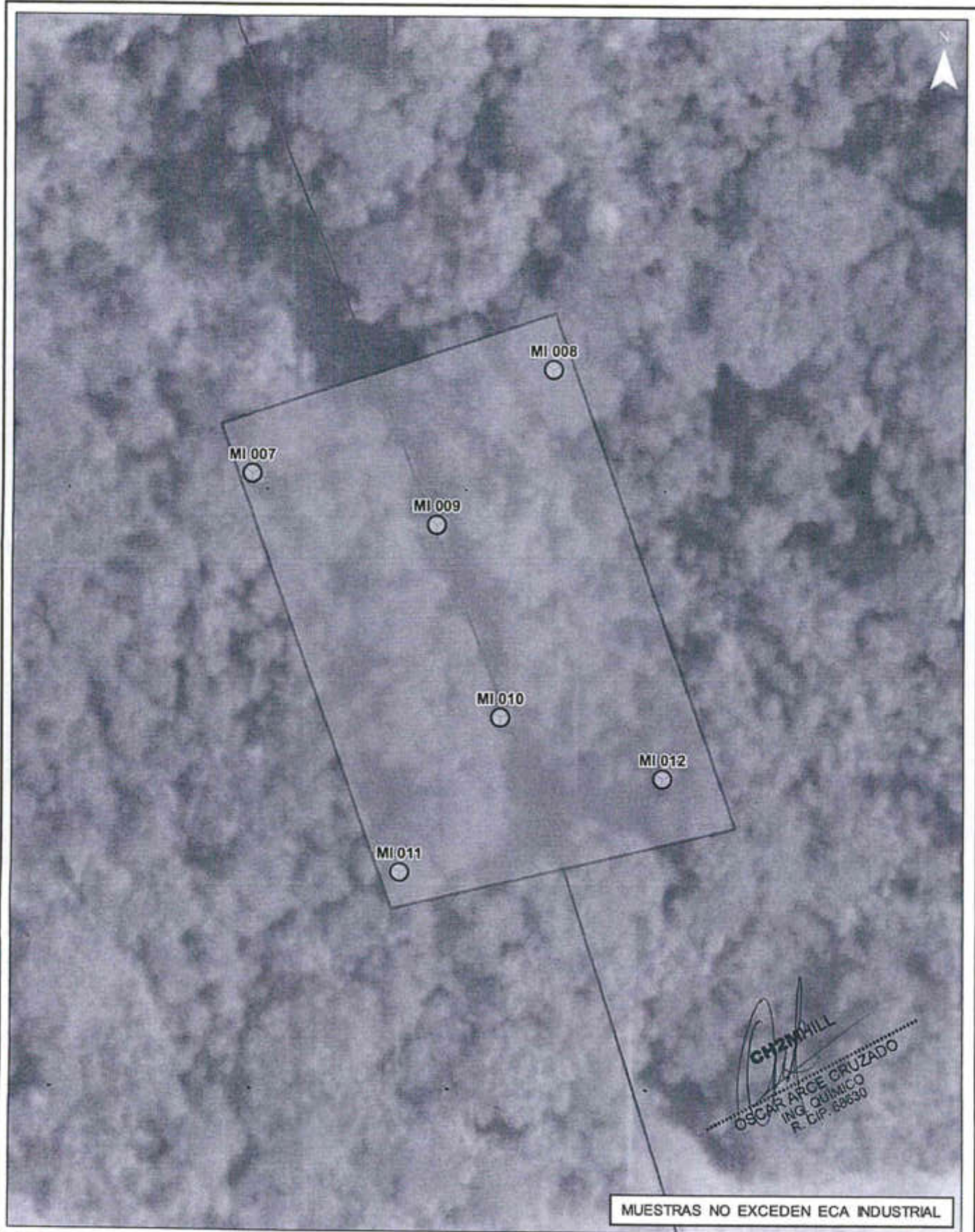
9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R011 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- De la fase del LTS, el sitio ocupa una superficie estimada de 4939 m² y presenta pendientes concéntricas, de preferencia de este a oeste, con zonas bajas e inundables hacia la parte central y noreste del sitio (ver Figura A.1. en el Anexo A). Asimismo, presenta una alta cobertura de árboles y arbustos, la misma que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación. No se observaron comunidades cercanas al sitio.
- Durante el LTS, CH2M HILL no se observó presencia de hidrocarburos u otra manifestación expuesta en cualquier medio.
- La descripción litológica de los primeros tres metros en el sitio describe un material orgánico en la superficie, seguida por una secuencia de arcillas limosas intercalaciones con lentes de arcillas, el color predominante es marrón rojizo, algunos se observaron gris oscuro y amarillo verdoso; presentan una consistencia baja, saturadas y las arcillas son de baja a mediana plasticidad (ver Fotografía 4 al 7 en el Anexo B).
- De las 18 muestras de identificación analizadas no se registró parámetros que superase los niveles ECA para suelo de uso industrial. Los resultados de este muestreo se presentan en detalle en el Anexo E.2

En base a las observaciones hechas durante el LTS, en la cual no se identificó afectación o foco alguno de contaminación, y la fase de muestreo de identificación, no presentó 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 Sitios, los suelos del Sitio CN-R011 no requieren ser investigados en la fase detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos




MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

CH2MHILL
 OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 88630

Referencias:

- Área de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI Muestra Identificación
- Ducto

Área de Estudio: 4939 m²
 Grilla: No Aplica
 Escala: 1: 800


CN-R011

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 5

Resumen de resultados analíticos de los sitios CN-R010 y
CN-R011

RESULTADOS ANALITICOS SITIO CN-R010

Informe de muestra	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Coordenadas (UTM)			PARAMETROS																
			Este	Norte	Ársénico	Cadmio	Cesio	Mercurio	Plomo	Fración de Hidrocarburos F2 (p-C10-C28)	Fración de Hidrocarburos F3 (p-C28-C40)	Fración de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Tolueno	Benzo(a) pireno	Naftaleno			
34882/2014	CR010_T06_EB_BA_141202	2/12/2014	x	x	x	x	x	x	x	x	<0.04	<0.04	<0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_007_SS_SU_004_141202	2/12/2014	349112	9682590	<10.00	33.39	<1.00	x	<10.00	16.7	130.8	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_007_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349112	9682590	<10.00	13.03	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_008_SS_BA_175_141202	2/12/2014	349147	9682589	<10.00	18.72	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_009_SS_BA_050_141202	2/12/2014	349182	9682589	<10.00	41.37	<1.00	x	<10.00	12.8	43.1	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_009_SS_BA_100_141202	2/12/2014	349182	9682589	<10.00	54.09	<1.00	x	11.73	266.2	131.7	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_009_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349182	9682589	<10.00	30.06	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34882/2014	CR010_007_SS_BA_125_141202	2/12/2014	349112	9682590	<10.00	14.89	<1.00	0.08	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002		
34882/2014	CR010_008_SS_SU_002_141202	2/12/2014	349147	9682589	<10.00	25.37	<1.00	0.12	16.25	< 2.0	57.3	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002		
34882/2014	CR010_008_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349147	9682589	<10.00	18.46	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_002_SS_BA_175_141202_DUP	2/12/2014	349144	9682624	x	x	x	x	x	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_002_SS_SU_004_141202	2/12/2014	349144	9682624	<10.00	20.15	<1.00	x	<10.00	20.5	49.7	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_002_SS_BA_175_141202	2/12/2014	349144	9682624	<10.00	211.61	<1.00	x	23.31	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_002_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349144	9682624	<10.00	19.55	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_003_SS_BA_050_141202	2/12/2014	349181	9682625	<10.00	51.38	<1.00	x	14.78	52.8	213.3	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_003_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349181	9682625	<10.00	92.78	<1.00	x	13.84	< 2.0	78.8	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34883/2014	CR010_MF2_SS_141202	2/12/2014	348996	9682660	x	x	x	0.14	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34883/2014	CR010_014_SS_BA_015_141202	2/12/2014	348973	9682666	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34883/2014	CR010_014_SS_BA_075_141202	2/12/2014	348973	9682666	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34883/2014	CR010_003_SS_BA_125_141202	2/12/2014	349181	9682625	<10.00	79.45	<1.00	0.16	<10.00	352.8	2328.2	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002		
34884/2014	CR010_006_SS_BA_075_141202	2/12/2014	349289	9682625	<10.00	20.47	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34884/2014	CR010_006_SS_BA_175_141202	2/12/2014	349289	9682625	<10.00	16.51	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34884/2014	CR010_006_SS_BA_275_141202	2/12/2014	349289	9682625	<10.00	28.06	<1.00	0.21	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002		
34884/2014	CR010_MF1_SS_141202	2/12/2014	349263	9682771	x	x	x	0.15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34885/2014	CR010_004_SS_BA_050_141202	2/12/2014	349214	9682615	<10.00	26.34	<1.00	x	<10.00	48.5	180.4	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
34885/2014	CR010_004_SS_BA_150_141202	2/12/2014	349214	9682615	<10.00	33.78	<1.00	0.15	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_004_SS_BA_275_141211	11/12/2014	349214	9682615	<10.00	36.55	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_005_SS_BA_025_141211	11/12/2014	349250	9682623	<10.00	31.19	<1.00	x	<10.00	< 2.0	101.4	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_005_SS_BA_100_141211	11/12/2014	349250	9682623	<10.00	25.47	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_005_SS_BA_275_141211	11/12/2014	349250	9682623	<10.00	91.37	<1.00	x	12.38	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_001_SS_BA_075_141211	11/12/2014	349288	9682660	<10.00	20.30	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_001_SS_BA_150_14211	11/12/2014	349288	9682660	<10.00	20.16	<1.00	x	<10.00	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_001_SS_BA_275_141211	11/12/2014	349288	9682660	<10.00	26.85	<1.00	x	10.49	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
36527/2014	CR010_MF3_SS_141211	11/12/2014	349277	9682521	<10.00	18.90	<1.00	0.13	<10.00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
36527/2014	CR010_T06_TB_01_141211	11/12/2014	x	x	x	x	x	x	x	< 2.0	< 2.0	< 0.6	< 0.005	< 0.006	< 0.008	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x		
ECA SUELOS DS N.º 011-2017-MNAM : USO DE SUELO AGRICOLA					50	750	1.40	6.60	70	1200	3500	200	0.03	0.082	11	11	0.37	0.1	0.10			
ECA SUELOS DS N.º 011-2017-MNAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL					140.00	2000	22	24.00	800	6000	6000	500	0.03	0.082	11	11	0.37	0.7	22			
ECA SUELOS DS N.º 002-2013-MNAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL					140.00	2000	22	24.00	1200	9000	6000	500	0.03	0.082	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	mg/kg	mg/kg

* En el D.S. N.º 011-2017-MNAM, el parámetro Fracción de Hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

RESULTADOS ANALITICOS CN-R011

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM)		PARAMETROS																	
			Este	Norte	CromohK	Anilino	Bario	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	Benz(a)pireno	Naftaleno		
34340/2014	CR011_002_SS_BA_015_141129	0.15-0.25	349102	9682762	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34340/2014	CR011_002_SS_BA_075_141129	0.75-1.00	349102	9682762	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34340/2014	CR011_MF1_SS_14_1129	x	349102	9682762	< 0.2	<10.00	30.95	< 0.005	0.15	<10.00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
34339/2014	CR011_012_SS_BA_125_141129	1.25-1.50	349129	9682635	x	<10.00	54.73	< 0.005	x	<10.00	34.5	230.6	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34339/2014	CR011_012_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349129	9682635	x	<10.00	72.49	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34339/2014	CR011_011_SS_BA_025_141129	0.25-0.75	349086	9682620	x	<10.00	28.46	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34339/2014	CR011_011_SS_BA_150_141129	1.50-1.75	349086	9682620	x	<10.00	39.71	< 0.005	x	18.17	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34339/2014	CR011_011_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349086	9682620	x	<10.00	14.84	< 0.005	x	10.01	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34339/2014	CR011_012_SS_BA_010_14_1129	0.10-0.25	349129	9682635	< 0.2	<10.00	79.87	< 0.005	0.19	12.60	<2.0	163.7	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34338/2014	CR011_009_SS_BA_100_141129	1.00-1.25	349092	9682676	< 0.2	<10.00	34.51	< 0.005	0.11	<10.00	<2.0	29.3	< 0.21	< 0.005	< 0.006	x	x	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
34338/2014	CR011_009_SS_BA_050_141129	0.50-0.75	349092	9682676	x	<10.00	48.91	< 0.005	x	12.03	<2.0	113.6	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34338/2014	CR011_009_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349092	9682676	x	<10.00	66.54	< 0.005	x	12.20	<2.0	30.2	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34338/2014	CR011_010_SS_BA_050_141129	0.50-0.75	349102	9682645	x	<10.00	121.80	< 0.005	x	<10.00	50.7	238.1	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34338/2014	CR011_010_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349102	9682645	x	11.42	50.76	< 0.005	x	<10.00	<2.0	39.3	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34338/2014	CR011_010_SS_BA_150_141129	1.50-1.75	349102	9682645	< 0.2	<10.00	20.35	< 0.005	0.06	<10.00	27.9	379.2	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
34337/2014	CR011_008_SS_BA_050_141129	0.50-0.75	349111	9682702	x	<10.00	56.38	< 0.005	x	15.16	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_008_SS_BA_150_141129	1.50-1.75	349111	9682702	x	<10.00	27.66	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_008_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349111	9682702	x	<10.00	23.53	< 0.005	x	12.02	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_007_SS_BA_006_141129	0.06-0.25	349062	9682685	x	<10.00	61.66	< 0.005	x	14.40	30.7	136.6	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_007_SS_BA_275_141129	2.75-3.00	349062	9682685	x	<10.00	46.18	< 0.005	x	10.92	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_008_SS_BA_150_141129_DUP	1.50-1.75	349111	9682702	x	x	x	x	x	x	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_T05_TB_01_141129	x	x	x	x	<10.00	x	x	x	x	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
34337/2014	CR011_007_SS_BA_125_141129	1.25-1.50	349062	9682685	< 0.2	<10.00	41.63	< 0.005	0.11	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
36386/2014	CR011_MF2_SS_141211	x	348883	9682820	< 0.2	x	x	x	0.15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
36386/2014	CR011_MF3_SS_141211	x	349304	9682772	< 0.2	x	x	x	0.15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
36387/2014	CS025_010_SS_BA_025_141211	0.25-0.75	343169	9688407	x	<10.00	237.60	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
36387/2014	CS025_010_SS_BA_100_141211	1.00-1.25	343169	9688407	x	<10.00	320.79	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
36387/2014	CS025_010_SS_BA_250_141211	2.50-	343169	9688407	x	<10.00	59.76	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
36387/2014	CS025_011_SS_BA_050_141211	0.50-0.75	343180	9688370	x	<10.00	228.28	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
36387/2014	CS025_011_SS_BA_275_141211	2.75-3.00	343180	9688370	x	<10.00	50.05	< 0.005	x	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	x	x	
36387/2014	CS025_011_SS_BA_125_141211	1.25-1.50	343180	9688370	< 0.2	<10.00	247.16	< 0.005	0.09	<10.00	<2.0	<2.0	< 0.21	< 0.005	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.002	< 0.002	
ECA SUELOS DS N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA							50	750	1.40	6.60	70	1200	3000	200	0.03	0.082	11	11	0.37	0.1	0.10	
ECA SUELOS DS N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							140.00	2000	22	24.00	800	5000	6000	500	0.03	0.082	11	11	0.37	0.7	22	
ECA SUELOS DS 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							140.00	2000	22	24.00	1200	5000	6000	500	0.03	0.082	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).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

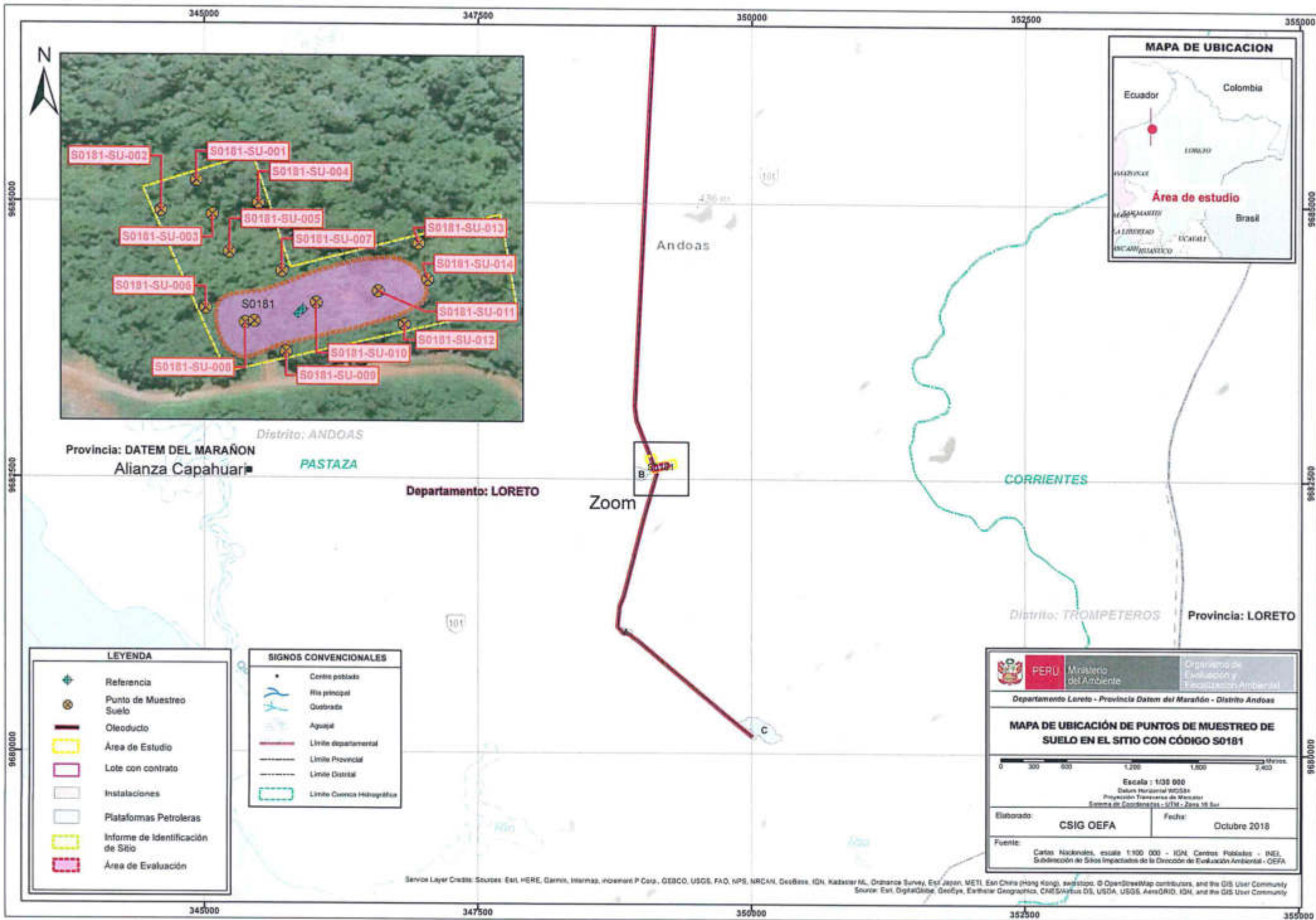
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

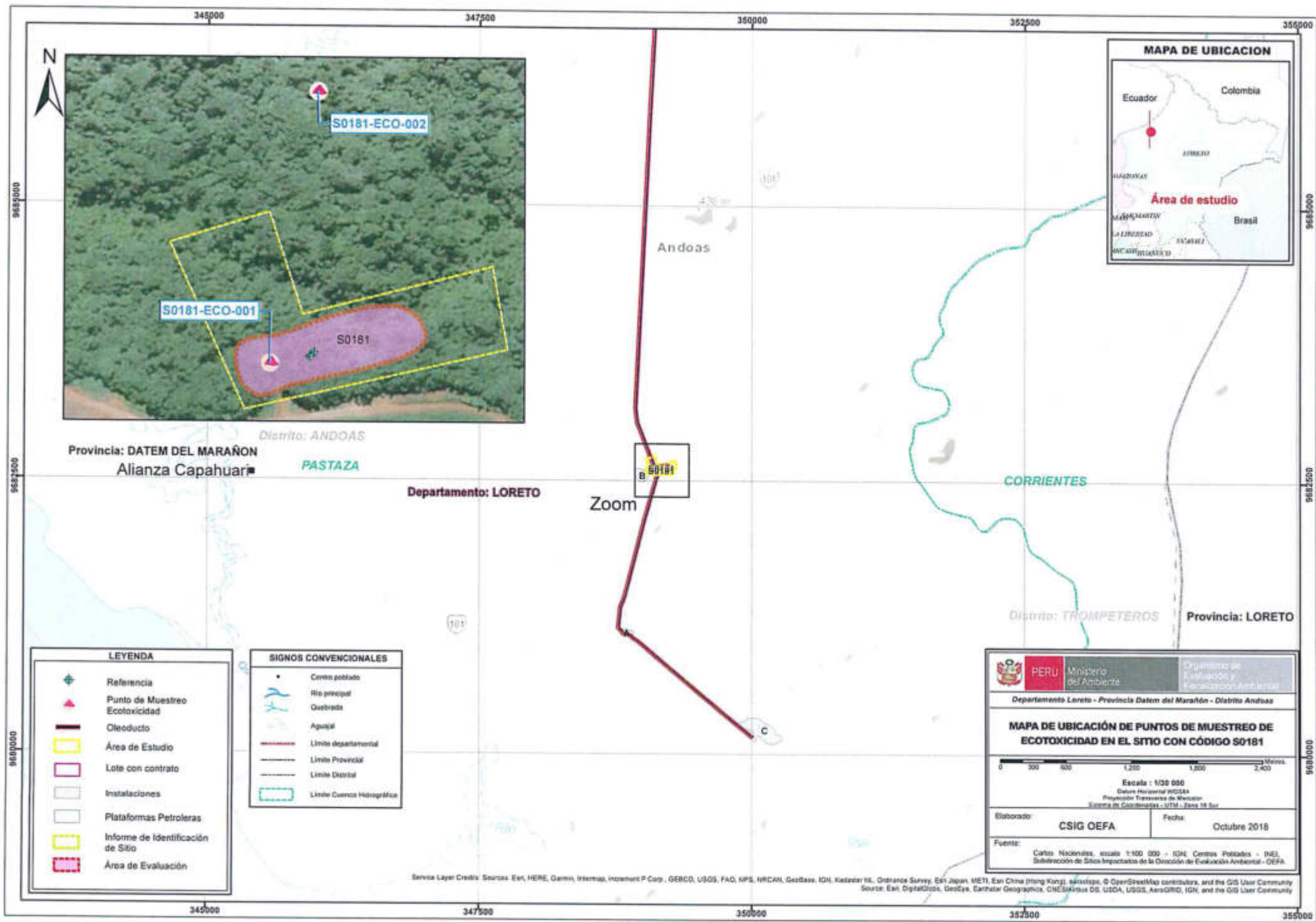
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO N.º 7

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 8

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 HISTORICA (EN GABINETE)									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:									
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION					
DISTRITO									
PROVINCIA									
REGION				PROMEDIO DE PRECIPITACION FLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente)					
CUENCA									
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)	
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO									
Cota superior (metros)			Cota inferior (metros)						
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 movilización estacional? (describir)						
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO [descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.]						
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria						
Posibilidad de establecer campamento (describir)						
Cuerpo de agua superficial 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 subterránea y cursos superficiales explotables)						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)						
Otra información relevante sobre centro poblado						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)						
Actividad histórica en el sitio y último hito. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (OGA's, IIBC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?						
DESCRIPCIÓN DEL SITIO						
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de flo en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva		

A) Pozos petrolero									
B) Derrames superficiales									
C) Presencia de aguas de formación									
D) Entramientos con potencial contaminante									
E) Entramientos 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 a 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 ²)		Estimación de Profundidad (m)	
A) SUELO AFECTADO									
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:							
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA									
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RÍO) 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)		Sedimentos (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									

Beta										Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico										
Cadmio										
Plomo										
Otros parámetros que se consideren de importancia										
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios										
Detallar fuentes de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)										
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO										
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...										
TEXTURA DEL (SUB)SUELO										
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)										
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO										
Información a describir		Información observada en campo				Información recabada en gabinete				
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?										
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?										
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)										
ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRÁFICO										

1582466-1



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 2.3

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: 3:05
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
TOTAL		123

(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	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,701,887
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	9,680,761

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	9,690,098
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	9,690,136
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	340,948	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	9,689,863
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	9,690,113
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	9,682,653
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	350,981	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	9,690,036
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-R089	341,008	9,689,931
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	9,695,187
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	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



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 2B	349,084	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	9,690,369
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

[1] Incluye: a) sitios presuntamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.



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 2.4

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 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	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 (*)



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 2.5

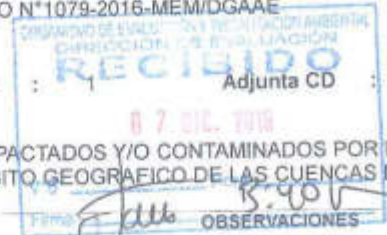
Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE

HOJA DE TRAMITE

N° DE REGISTRO
2016-E01-081523
CREADO: LANANCA
IMPRESO: WSALAS
EL: 07/12/2016 14:37

INGRESO : 07/12/2016 09:28 07/12/2016 REFERENCIA: OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE
 REMITENTE : ROSA EBENTREICH AGUILAR - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 ASUNTO : INFORMACION - N° Folios : 1 Adjunta CD : SI

DESCRIPCION : REMITE ESTUDIOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE SITIOS IMPACTADOS Y/O CONTAMINADOS POR LOS TITULARES DE ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EXISTENTES EN EL AMBITO GEOGRAFICO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS PASTAZA CORRIENTES TIGRE Y MARAÑON 04 C.D.S



TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO
ORIG. RE	DE ->	SIN ASIGNAR	07/12/2016 09:28	02	OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaría PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGFCFA	Coordinación General de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano
DFSAI-SD	Subdirección de Sanción e Incentivos	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales	OCI	Órgano de Control Institucional
COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias	RRHH	Recursos Humanos
C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y	LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental
PROFUPUB	Procuraduría Pública	SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería
ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	EC	Ejecución Coactiva	CONTABILI	Contabilidad
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia
TD	Tramite Documentario	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de		

ACCIONES

01 GUARDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
02 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
05 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
06 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
07 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
08 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
09 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. V8° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

PLAZO

FIRMA _____



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima,

OFICIO N° 1079 -2016-MEM/DGAAE

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

San Isidro

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Escrito N° 2657319 (15.11.2016)



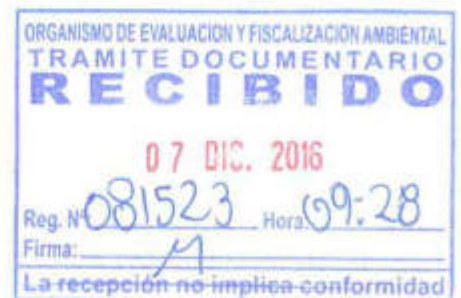
Me dirijo a usted en relación al escrito de la referencia, a través del cual solicitó copia de los "estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; ubicadas en el departamento de Loreto".

Al respecto, en atención al apartado 76.2.2 del numeral 76.2 del artículo 76¹ de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, luego de realizar la búsqueda en el Sistema de Información Ambiental (SIA)² de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se ha ubicado lo requerido en su solicitud, lo cual se remite adjunto al presente en formato digital en cuatro (04) CDs.

Muy cordialmente,

MSc. ROSA L. EBENTREICH AGUILAR
Directora General (e) de
Asuntos Ambientales Energéticos

Handwritten signature and stamp: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL SUPERVISION DE CALIDAD AMBIENTAL COORDINACION DE TEMAS AMBIENTALES SANEAMIENTO Y ORDENAMIENTO RECIBIDO 07 DIC. 2016



¹ Artículo 76.- Colaboración entre entidades

(...)

76.2.2. Proporcionar directamente los datos e información que posean, sea cual fuere su naturaleza jurídica o posición institucional, través de cualquier medio sin más limitaciones que la establecida por la Constitución o la Ley, para lo cual se propenderá a la interconexión de equipos de procesamiento electrónico de información, u otros medios similares.

(...)"

² Es el sistema con que cuenta la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos como base de datos sobre los Estudios Ambientales.

Sitio CN-R010

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 imágenes 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 CN-R010.

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 efectuado en campo para completar 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

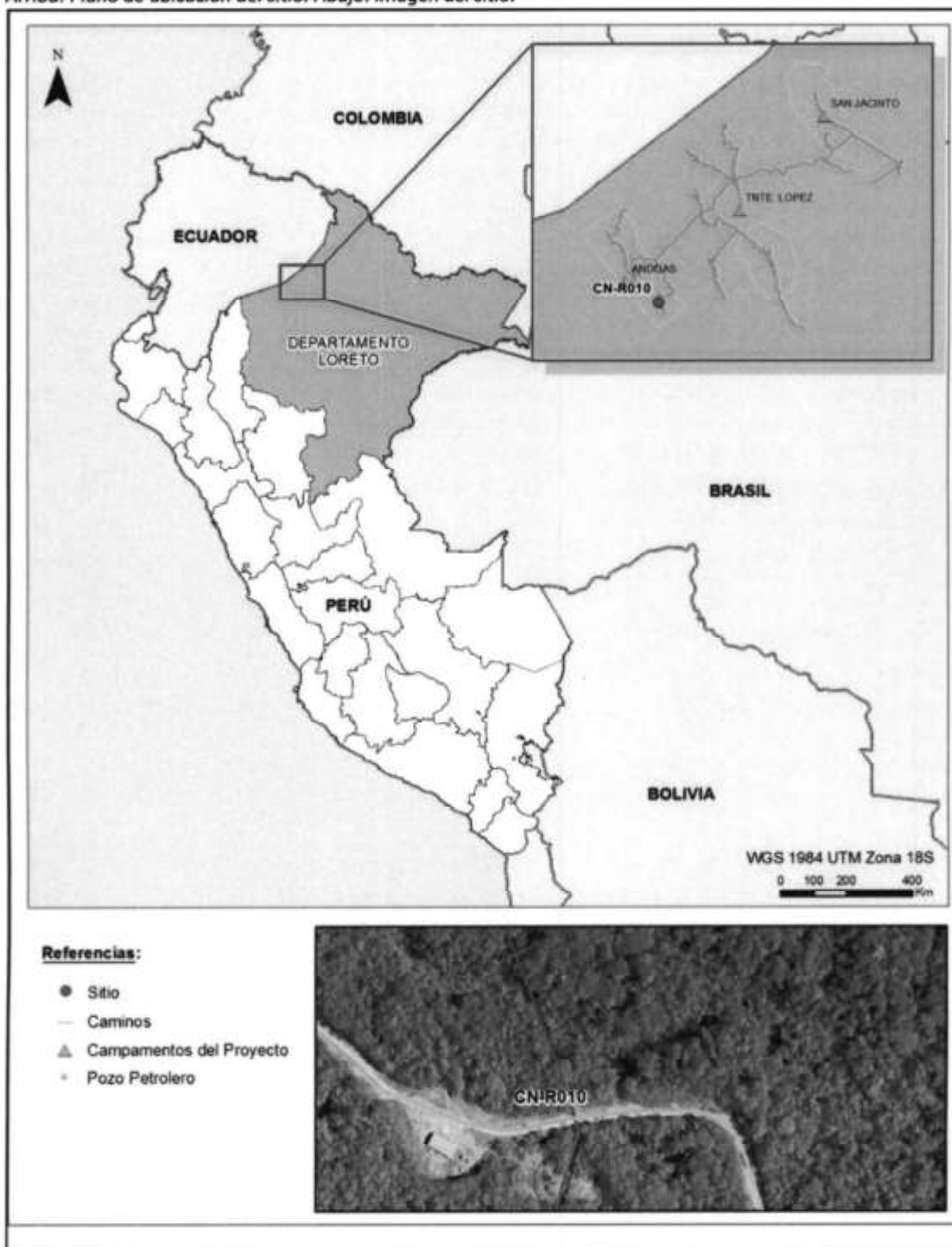
El sitio se ubica en el área sur oeste del Lote 1AB, a unos 51,6 kilómetros (km) por carretera al sur este del campamento Andoas y aproximadamente a unos 23.8 kilómetros (km) al sur del desvío de la carretera Andoas-Huayuri. Sus coordenadas son Norte (Y): 9, 682,608.00 Este (X): 349,160.00 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). Ocupa una superficie estimada de 9305 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CN-R010. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CN-R010

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: imagen del sitio.



Percy Raphael Delgado Postig
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).

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos importantes en el sitio acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas y con relevancia al medio ambiente.

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 documentos provistos por PPN y evaluados por CH2M HILL para el Sitio CN-R010 correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005), Pluspetrol Norte S.A.
- Informe de Identificación de Sitio para 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 (Informe N°326-2013-0EFA/DE-SDCA 2013), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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 5,000 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, cubierta 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 cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, para el momento de la redacción del presente informe sólo se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información específica de este tema ya que, de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectúan 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 1.50 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 5.3 km 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 no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio. Sin embargo, de acuerdo a la bitácora se presenció una zona pantanosa en el límite este del sitio con señales de afectación y olor característico a hidrocarburo.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra 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 SRTM (sus siglas en inglés: Shuttle Radar Tomography Mission) elaborado por la NASA USA-USGS, con Resolución 3 arc-second (resolución planimétrica por celda de 90 m aproximadamente).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 236 msnm aproximadamente y de acuerdo a las observaciones de campo, presenta una topografía con una pendiente de aproximadamente 30° que termina en una zona baja e inundable en la zona sur.

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. Son inaptas para propósitos agropecuarios 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, estimándose en más de 2,500 especies diferentes (Vásquez, 1995). 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 la vegetación predominante en el sitio es de tipo arbórea, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. En la zona baja se pudo observar la presencia de algunas herbáceas mezcladas con árboles y palmas.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CN-R010 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.

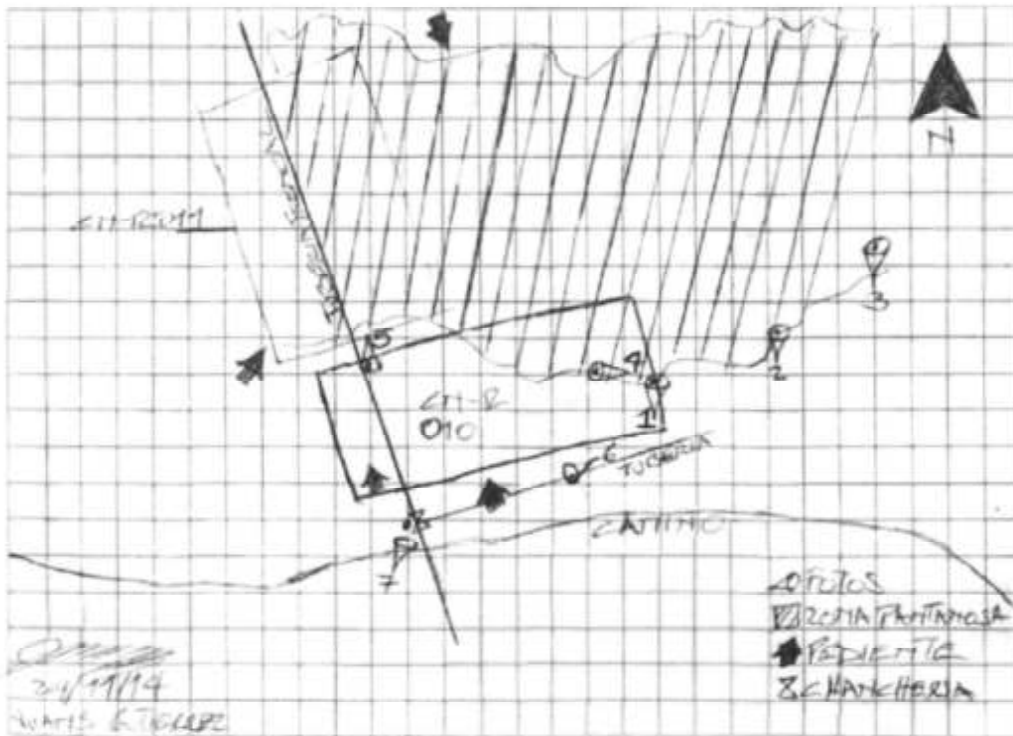
El Señor Juan Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 24 de noviembre de 2014. El clima estaba despejado y con una temperatura aproximada de 30°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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.1.

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R010




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

4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas o derrames visibles provenientes de las instalaciones asociadas a la extracción y transporte de petróleo, ubicadas en el sitio.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CN-R010 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1
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)				
Tubería troncal Tambo-Capahuari Sur	9682617	349112	Oeste	Crudo	Activa	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 1 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS del sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el sitio estudiado.

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.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CN-R010, 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 3 focos potenciales de contaminación, los cuales están descritos a continuación:

- Señales de afectación (olor característico a hidrocarburo y coloración) a 1.5 m de profundidad en un punto al centro del sitio en zona inundable (ver fotografía 2, Anexo B)
- Señales de afectación (olor característico a hidrocarburo) en la zona inundable al centro del sitio (ver fotografía 3, Anexo B)
- Señales de afectación (olor característico a hidrocarburo) al este del sitio.

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2

Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Zona inundable con olor característico a hidrocarburo al centro del sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-
2	Zona inundable con olor característico a hidrocarburo al este del sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	+/-
3	Zona inundable con olor característico y coloración a hidrocarburo al centro del sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	++

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

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 3, 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 (R.M.. N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3
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 coincide con la presentada en la Tabla 2, donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los contaminantes 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) y 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



Percy Raphael Delgado Postigo
Ingeniero Químico
Reg. CIP N°50719

SECCIÓN 6

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 y transporte de petróleo. Se desconoce si el uso del sitio será modificado en el futuro. Sin embargo, 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 de comunidad nativas cercanas al sitio durante el Levantamiento Técnico de Sitio, sin embargo, la comunidad nativa más cercana identificada por el Sistema de Información Geográfico es Nueva Alianza Capahuari a unos 3.7 km al oeste del sitio aproximadamente.

6.1.1 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el 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 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con su vía de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Zona inundable con olor característico y coloración a hidrocarburo al centro del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAP - metales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Zona inundable con olor característico a hidrocarburo al centro del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAP - metales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Zona inundable con olor característico a hidrocarburo al este del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAP - metales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS, ver 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 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 CN-R010.

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 5 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 5
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CN-R010

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Pozo TAMB_02CD	349230.89	9682906.15	145 m al Suroeste	Sin Información Disponible en el sitio	Sin Información Disponible en el sitio	No se encontró información en el LTS acerca de la actividad del pozo
Plataforma de lanzamiento de scrapers	9682562	349125	Sur	No Identificado	Inactivo	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 4 en el Anexo B)
Sistema de Tuberías al sur del sitio	9682578	349180	Sur	No Identificado	Activa	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 5 en el Anexo B)

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 CN-R010.

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, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 31 de marzo del 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 *geographic information system* (GIS), el acceso al sitio es por vía terrestre con una duración estimada de 1 hora 43 minutos de viaje en camioneta 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 CN-R010 es posible establecer que este sitio cuenta con información histórica que indican que el sitio es un sitio "No Impactado"

A continuación se resume la información de interés recabada:

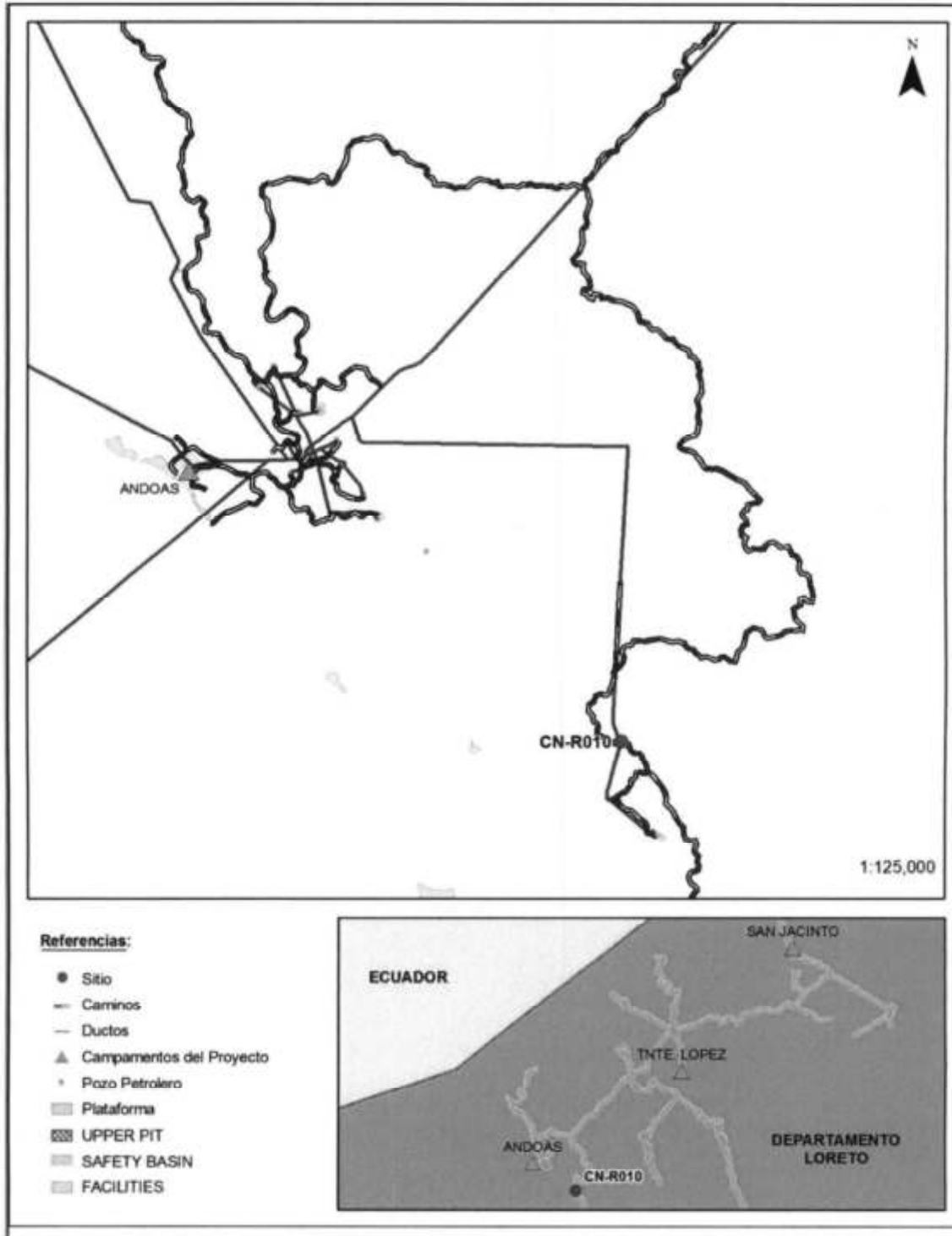
- En el marco del Plan de Emergencia Ambiental del Río Pastaza, se realiza un monitoreo de identificación de sitios contaminados en distintos sectores del lote (OEFA, 2013). En dicha investigación se observó que el único punto de monitoreo dentro del sitio no superó ningún valor ECA Suelos, dando como diagnóstico "No Impactado".
- Carta PPN-OPE-13-0090 "Remite Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB"

CH2M HILL no ha sometido estos resultados a un proceso de validación analítica. Las conclusiones del presente informe (sección 9.4) 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 CN-R010 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9682608, este (X): 349160 (UTM, WGS84).

FIGURA 5
Plano vial de acceso al Sitio CN-R010



Percy Raphael Delgado Postigo
Ingeniero Químico
Reg. CIPN°60719

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CN-R010 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 expandirla hacia el este, a los fines de incluir los puntos que se consideraron afectados dentro de la zona de anegamiento. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 92%, de 4859 m² inicialmente considerada a 9305 m², 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 CN-R010.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R010. 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 esta empresa.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos los días 2 y 11 de diciembre de 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó 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 CN-R010, correspondiente a 9305 m², fue grillada en celdas de 35 m por 35 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 sistemático 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 CN-R010 cuenta con 0.9305 ha. Estos 9 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 mbns, 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 central y oeste del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 6 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CR010_001_SS_BA_075_141211	0,75 - 1,00	3.00
	CR010_001_SS_BA_150_141211	1,50 - 1,75	
	CR010_001_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
002	CR010_002_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3.00
	CR010_002_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_002_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
003	CR010_003_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_003_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_003_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
004	CR010_004_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_004_SS_BA_150_141202	1,50 - 1,75	
	CR010_004_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
005	CR010_005_SS_BA_025_141211	0,25 - 0,50	3.00
	CR010_005_SS_BA_100_141211	1,00 - 1,50	
	CR010_005_SS_BA_275_141211	2,75 - 3,00	
006	CR010_006_SS_BA_075_141202	0,75 - 1,00	3.00
	CR010_006_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_006_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
007	CR010_007_SS_SU_004_141202	0,04 - 0,25	3.00
	CR010_007_SS_BA_125_141202	1,25 - 1,50	
	CR010_007_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R010

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
008	CR010_008_SS_SU_002_141202	0,02 - 0,25	3.00
	CR010_008_SS_BA_175_141202	1,75 - 2,00	
	CR010_008_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	
009	CR010_009_SS_BA_050_141202	0,50 - 0,75	3.00
	CR010_009_SS_BA_100_141202	1,00 - 1,25	
	CR010_009_SS_BA_275_141202	2,75 - 3,00	

Notas:

Mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

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 CN-R010 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 selección de aquellas muestras más representativas del perfil y del impacto observado, en el caso que hubiere, 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 EAS (Evaluación Ambiental del Sitio) 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 CN-R010 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 colectar 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 colectadas 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 ALS-Corplab Perú SAC (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 HAP), 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 7 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 7

Programa analítico para en el Sitio CN-R010

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
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 7
Programa analítico para en el Sitio CN-R010

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras de Control de Calidad				
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 EB		Agua	1 de 1	HTP
	BTEX			EPA 8260 C
1 Muestra TB	1 de 1		HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

Notas:

MI = Muestras de Identificación

FB = Blanco de Campo

EB = Blanco de Equipo

TB = Blanco de Viaje

DUP = Muestra Duplicado

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

As = Arsénico

Cd = Cadmio

Ba = Bario

Pb = Plomo

Cr VI = Cromo hexavalente

Hg = Mercurio

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 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 control de calidad 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 CN-R010 de 0,9305 ha, se colectaron dos muestras duplicado, 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*¹ 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:

- Duplicados de campo (DUP)
- Matriz adicionada (MS)/ duplicado de matriz adicionada (MSD)
- FB
- EB
- 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.

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).

¹ *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 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 Ziplock®
- 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 CN-R010. 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 SS 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.

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 CN-R010, 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 CN-R010, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Los perfiles de suelo de identificación, son predominantemente de composición limo arcilloso (ver fotografía 7, Anexo B) en la mayoría de los sondeos de identificación, en todo el perfil de 0 a 3 m.
- De los 9 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La mínima lectura del PID fue observada en el sondeo 1 entre 2,75 y 3,00 m de profundidad con una concentración de 0.20 partes por millón (ppm) y la máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 9 entre 0,5 y 0,75 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 18.60 partes por millón (ppm) (ver fotografía 6, Anexo B)
- Se registró presencia de suelo saturado solamente en los sondeo 1 y 3 de acuerdo al registro de sondeos. La profundidad a la cual se encontró el nivel de saturación fue de 1.50 m.
- El punto de muestreo de identificación MI04 fue reubicado por encontrarse originalmente en una zona fangosa. Los puntos de muestreo de identificación 1 y 5 se encuentran ubicados en una zona de ladera de colina.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

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

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.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R010 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS, se observó zonas potencialmente afectadas hacia el lado este del sitio por lo cual el área del mismo se incrementó abarcando estas zonas
- En el sitio, se encuentra una parte baja e inundable al norte del mismo donde se identificaron 3 focos, 2 posibles y 1 probable. También, existe una tubería troncal de 6 pulgadas que va desde Tambo hasta Capahuari Sur, atravesando el sector oeste del sitio y utilizado para el transporte de hidrocarburos.
- Cercano al sitio se encuentra el pozo TAMB_02CD, a unos 145 m aproximadamente. Al lado sur fuera del sitio existe un sistema de tuberías que se conecta con la tubería troncal con la presencia de la plataforma de scrapers (chanchería). Paralela a esta tubería, está el camino carrozable para llegar al sitio.
- No se observaron comunidades nativas alrededor del sitio.
- Hay presencia de bosques primarios y arbustos en estado natural.
- Al momento del muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaban signos de afectación. No se observaron evidencias organolépticas de presencia de hidrocarburos, tales como olor a hidrocarburos, cambios en la coloración del suelo, manchas con iridiscencia, y las mediciones de PID presentaron lecturas bajas. Los resultados del muestreo de identificación realizado desestimaron la potencial afectación de los 3 focos identificados durante el LTS.
- El perfil del suelo presenta dominancia de materiales relativamente poco permeables como los limos arcillosos

En base a estas observaciones CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio CN-R010 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos

**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI** Muestra Identificación
- Camino
- Ducto

Área de Estudio: 9305 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1300

0 5 10 20
m

CN-R010

Figura con puntos de muestreo
y excedencias de ECA para suelo

 CH2MHILL.

Sitio CN-R011

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 CN-R011.

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 el anexo D se puede ver la ficha con el cuestionario de preguntas de interés.

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 se ubica al suroeste del Lote 1AB, a unos 51,5 kilómetros (km) siguiendo por la trocha carrozable al sureste del campamento Andoas y aproximadamente a unos 160 metros (m) al noreste del Pozo TAMB02CD de la plataforma B. Sus coordenadas son, norte (Y): 9682665 este (X): 349096 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 4939 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna. Sin embargo, una red de tuberías (6 pulgadas) (tubería troncal Tambo-Capahuari Sur) atraviesa la parte central del sitio, dividiéndolo en dos, asimismo se encuentra cubierta por maderas y suelo de forma subsuperficial.

La topografía es ondulada con pendiente de bajo ángulo y corresponde a una zona baja e inundada, el 60% de este se encuentra inundada por agua, formando suelos pantanosos. El sitio está cubierto por una vegetación arbórea que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación, también presenta la vegetación arbustiva.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CN-R011. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una fotografía aérea a color natural y/o infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CN-R011

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: imagen del sitio.



2.2 Usos del suelo actual e histórico

CH2M HILL no observó actividades en el sitio al momento del relevamiento. Sin embargo, se observan líneas asociadas al transporte de hidrocarburos que atraviesa el sitio de forma longitudinal (ver Fotografías 1 y 2 en el Anexo B). Las líneas se encuentran en buenas condiciones y no muestran evidencias de derrames.

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos relevantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas, que tengan un impacto potencial en el medio ambiente, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

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

Para la elaboración del presente informe no se dispuso de información o estudios específicos dentro del sitio en evaluación. Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados y tomados en cuenta por CH2M HILL correspondieron:

- Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB, Pluspetrol Norte S.A. (PPN, 2005)
- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)

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 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 Geológica 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, locales o discontinuos, así como formaciones detríticas de permeabilidad media (lutitas y lodolitas), en donde se alojan acuíferos someros extensos, moderadamente productivos.

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 0.5 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) en MI007, así mismo los sondeos que estuvieron ubicados en la zona pantanosa, las muestras se encuentran saturadas de agua. 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 niveles 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, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de monitoreo o de explotación niveles de agua en la zona del sitio.

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 5 km al CN-R011 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 no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio, sin embargo se aprecia bajiales, zonas inundadas que tienen aspecto de pantanos.

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 fillos (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 SRTM (sus siglas en inglés: *Shuttle Radar Tomography Mission*) elaborado por la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) USA —*United States Geological Survey* (USGS), con Resolución 3 arc-second (resolución planimétrica por celda de 90 m aproximadamente).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra aproximadamente a unos 234 msnm y presenta una topografía ondulada con pendiente de bajo ángulo, con direcciones preferenciales de drenaje de este a oeste y noreste a sureste.

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), con picos en los meses de abril, junio y octubre, y períodos de menor precipitación entre agosto y septiembre, y entre noviembre y enero (ONERN, 1984). 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 lo siguiente: casi el 90 % está cubierta por vegetación de tipo arbóreo con presencia de árboles que alcanzan hasta los 30 m de altura (ver Fotografía 1 en el Anexo B). Sin embargo, el área que fue deforestada para el tendido de la tubería, proliferó vegetación herbácea típica de la deforestación que se generó durante la construcción y operación de la red de tubería.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CN-R011 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.

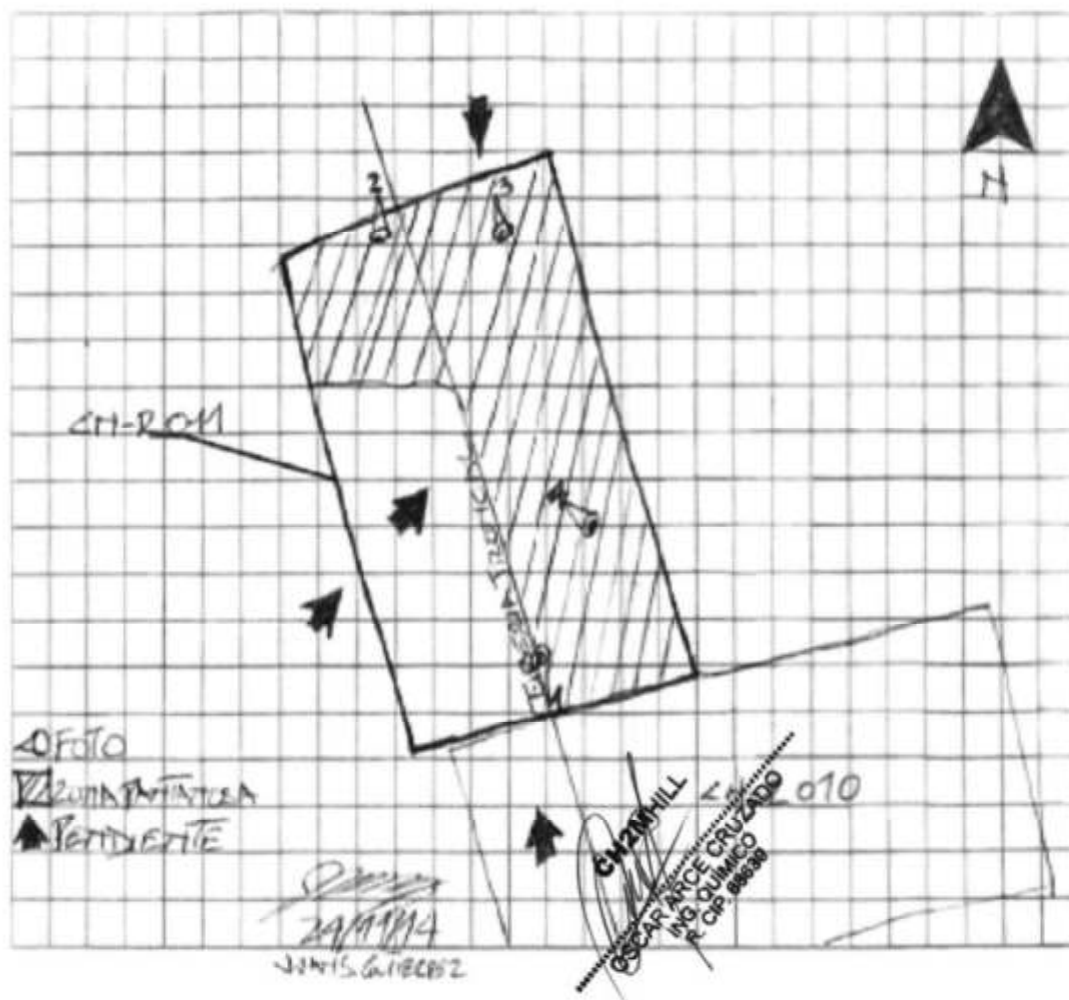
El Señor Juan Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 29 de noviembre de 2014. El clima estaba despejado una temperatura aproximada de 35°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CN-R011



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas o derrames visibles provenientes de la red de tubería que está asociada al transporte de petróleo, ubicadas en el sitio.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

CH2M HILL, observó durante el LTS la existencia de una red de tubería (tubería troncal Tambo – Capahuari Sur) de 6 pulgadas (15 centímetros) y 2 pulgadas (ver Fotografías 1 y 2 en el Anexo B), esta atraviesa de forma longitudinal en dirección sureste a noroeste, asimismo divide al sitio en dos áreas iguales. La tubería se encuentra en buenas condiciones y sin evidencia de derrames, algunos tramos se encuentran cubierta por madera y vegetación herbácea (ver Fotografías 1 y 2 en el Anexo B).

CH2M HILL no observó la presencia de otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas, como tanques, depósitos, pozos u otras específicamente en el sitio. A 160 m del sitio en dirección sureste se ubica el Pozo TAMBO2CD de la Plataforma B.

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CN-R011 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1
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)				
Tubería troncal (Tambo – Capahuari Sur)	9682629	349109	Central	Crudo	Activo	No muestran signos de deterioro y se encuentran en condiciones normales sin evidencias de impacto o deterioro (ver Fotografías 1 y 2 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS del sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el sitio estudiado.

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 con usos diferentes a los especificados en este capítulo. La instalación de la red de tubería, generó la construcción y apertura de una trocha carrozable, la misma que se encuentra activa y libre de vegetación de tipo arbórea (ver Fotografías 1 y 2 en el Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CN-R011, 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 no detectó la existencia de focos potenciales que generen afectación en Sitio CN-R011.

5.2 Mapa de los focos potenciales

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales de contaminación en el sitio CN-R011. Por ello no se cuenta con el listado y mapa de focos potenciales.

Los contaminantes a evaluar durante la fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) y asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio.

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

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. El en sitio CN-R011 no se han identificado focos potenciales de contaminación.

6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área y su entorno 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.

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 serían los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de exposición considera la posibilidad de que los contaminantes entren en contacto directo 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 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.

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 CN-R011.

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 2 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 2
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CN-R011

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Pozo TAMB02CD en Plataforma B	9682528,16	349007,46	120 m al suroeste	Crudo	Inactivo	Sin observaciones
Chanchería (Lanzamiento de Scrapers)	9682562,00	349125	70 m al sur	Crudo	Inactivo	Sin observaciones

7.2 Focos y vías de propagación

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

CH2M HILL no identificó focos potenciales de contaminación contigua al Sitio CN-R011.

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, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 31 de marzo del 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 1 hora con 40 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 4 a continuación.

8.1.3 Resumen de estudios previos

A partir de la revisión de estudios previos completada por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CN-R011, este sitio cuenta con información histórica con evidencias de afectación.

A partir de los estudios previos completados en el sitio se resume la siguiente información de interés:

- Carta PPN-OPE-13-0090 "Remite Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB"

8.1.4 Localización geográfica del sitio

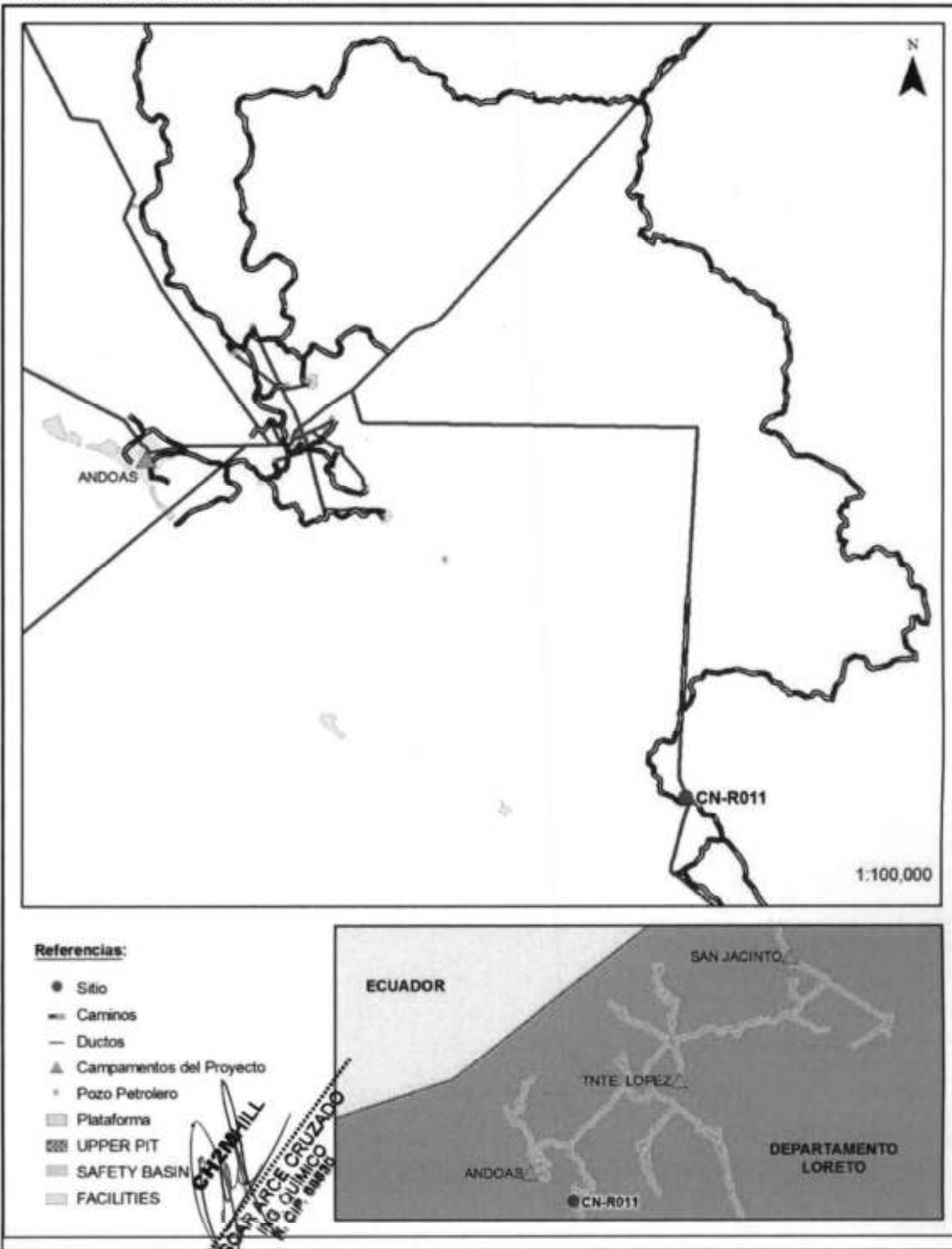
El Sitio CN-R011 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9682665, este (X): 349096 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CN-R011, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 4.939 m², debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo. Esta consideración se formuló a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio y ante el desconocimiento respecto a la extensión de los impactos relevantes observados durante la investigación preliminar realizada.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio CN-R011.

FIGURA 4
Plano vial de acceso al Sitio CN-R011



8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CN-R011. Esta sección se complementa con el Anexo E.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 29 de noviembre y 11 de diciembre del 2014.

En el sitio, CH2M HILL empleó un tipo de muestreo sistemático a lo largo de una fuente lineal. Para los 4.939 m² correspondientes al área de estudio del Sitio CN-R011, se definieron tres líneas de muestreo paralelas, considerando el ducto que atraviesa el sitio como la fuente lineal. En cada una de estas líneas de muestreo se distribuyeron dos puntos de muestreos de suelo por línea, intercalados entre sí, resultando en un total de seis puntos de sondeo (sondeos) de suelo.

En el Anexo A.2. se encuentra la definición del área de interés a investigar y el sistema de muestreo definida para el sitio.

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 planteó el muestreo sistemático y en cada línea 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 seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CN-R011 cuenta con 0,49 ha. Estos seis puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis 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 seis 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 mbns, 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. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 4 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 4
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CN-R011

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
007	CR011_007_SS_SU_006_141129	0,06 - 0,25	3,00
	CR011_007_SS_BA_125_141129	1,25 - 1,50	
	CR011_007_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
008	CR011_008_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_008_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_008_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
009	CR011_009_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_009_SS_BA_100_141129	1,00 - 1,25	
	CR011_009_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
010	CR011_010_SS_BA_050_141129	0,50 - 0,75	3,00
	CR011_010_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_010_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
011	CR011_011_SS_BA_025_141129	0,25 - 0,50	3,00
	CR011_011_SS_BA_150_141129	1,50 - 1,75	
	CR011_011_SS_BA_275_141129	2,75 - 3,00	
012	CR011_012_SS_SU_010_141129	0,10 - 0,25	3,00
	CR011_012_SS_BA_125_141129	1,25 - 1,50	
	CR011_012_SS_BA_275_141129	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 CN-R011 fue de 18, 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 selección

de aquellas muestras más representativas del perfil y del impacto observado, en el caso que hubiere, 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 EAS (Evaluación Ambiental del Sitio) 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 CN-R011 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 colectar 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 colectadas 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 ALS-Corplab Perú SAC (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 (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos [BTEX], hidrocarburos totales de petróleo [HTP] e hidrocarburos aromáticos polinucleares [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 5 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 5

Programa analítico para el Sitio CN-R011

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras Nativas				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAP	USEPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	USEPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) duplicado (ALS-Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
2 (Total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)		2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
1 muestra TB		Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)
	BTEX			USEPA 8260 C

Notas:

As = arsénico

Ba = bario

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

Hg = mercurio

MI = muestra de identificación

Pb = plomo

TB = blanco de viaje

USEPA = *United States Environmental Protection Agency*

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

En 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 litros (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 control de calidad 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 CN-R011 de 0,49 ha, se colectaron tres muestras como duplicados, de las cuales dos fueron analizadas por SGS y uno por ALS-Corplab.

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*¹ 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 blancas, en un porcentaje del 2% del número total de muestras tomadas:

- Duplicados de campo (DUP)
- Matriz adicionada (MS)/ duplicado de matriz adicionada (MSD)
- Blanco de campo (FB)
- Blanco de equipo (EB)
- 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.

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

¹ *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.

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).

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 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 gramos de muestra en una bolsa Ziplock®
- Para los compuestos orgánicos semivolátiles (COSV) (HTP F1, HTP F2 y HAP): 1 frasco de vidrio ámbar, contratapa de teflón, capacidad 350 mililitros (mL)
- Para los compuestos orgánicos volátiles (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 CN-R011. 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 SS 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 CN-R011, 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.1 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 CN-R011, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- La descripción litológica de los primeros tres metros en el sitio describe un material orgánico en la superficie, seguida por una secuencia de arcillas limosas intercalaciones con lentes de arcillas, el color predominante es marrón rojizo, algunos se observaron gris oscuro y amarillo verdoso; presentan una consistencia baja, saturadas y las arcillas son de baja a mediana plasticidad (ver Fotografía 4 al 7 en el Anexo B).
- Evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
 - De los seis sondeos de identificación, las lecturas del PID presentaron un valor mínimo de 0,3 partes por millón (ppm) de compuestos volátiles en los sondeos MI010 y MI011 a distintas profundidades hasta los 3 mbns y un máximo de 9,70 ppm de compuestos volátiles en el sondeo MI007 (ver Anexo E.3.). No se percibió olor a hidrocarburos, asimismo no hubo reacción a al ácido, esto para determinar la existencia de carbonatos (Ver Fotografía 8 y 9 en el Anexo B).
- En algunas muestras de identificación se observó suelos saturados correspondientes a las zonas bajas e inundadas desde los 0,0 a 3,0 mbns. Estas corresponden a suelos con arcillas de mediana a alta plasticidad, principalmente en el sondeo MI012. Las arcillas se caracterizan por su alta porosidad y baja permeabilidad.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas no se registró parámetros que superase los niveles ECA para suelo de uso industrial. Los resultados de este muestreo se presentan en el Anexo E.2

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.

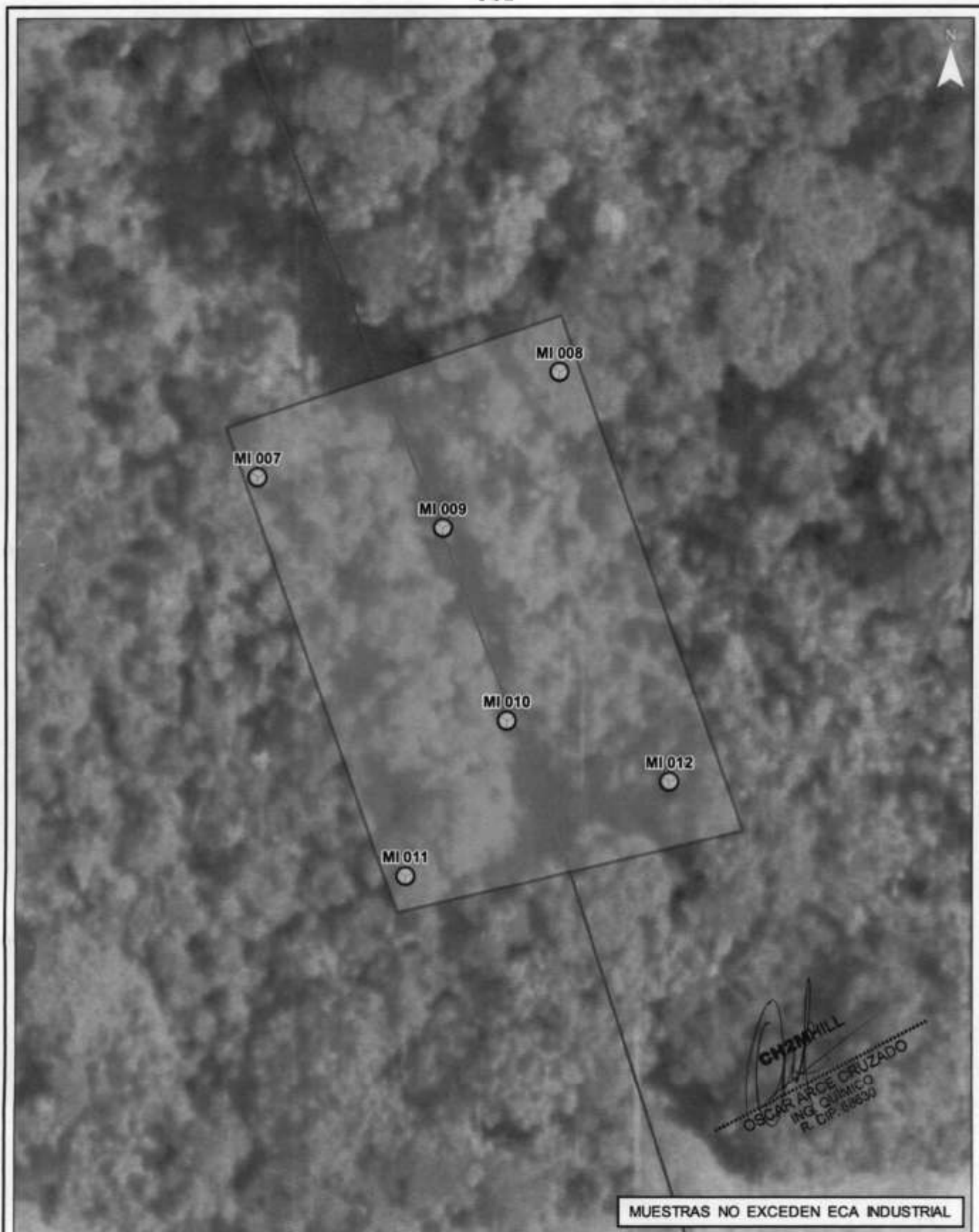
9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CN-R011 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- De la fase del LTS, el sitio ocupa una superficie estimada de 4939 m² y presenta pendientes concéntricas, de preferencia de este a oeste, con zonas bajas e inundables hacia la parte central y noreste del sitio (ver Figura A.1. en el Anexo A). Asimismo, presenta una alta cobertura de árboles y arbustos, la misma que se encuentra en su estado natural y no presenta signos de afectación. No se observaron comunidades cercanas al sitio.
- Durante el LTS, CH2M HILL no se observó presencia de hidrocarburos u otra manifestación expuesta en cualquier medio.
- La descripción litológica de los primeros tres metros en el sitio describe un material orgánico en la superficie, seguida por una secuencia de arcillas limosas intercalaciones con lentes de arcillas, el color predominante es marrón rojizo, algunos se observaron gris oscuro y amarillo verdoso; presentan una consistencia baja, saturadas y las arcillas son de baja a mediana plasticidad (ver Fotografía 4 al 7 en el Anexo B).
- De las 18 muestras de identificación analizadas no se registró parámetros que superase los niveles ECA para suelo de uso industrial. Los resultados de este muestreo se presentan en detalle en el Anexo E.2

En base a las observaciones hechas durante el LTS, en la cual no se identificó afectación o foco alguno de contaminación, y la fase de muestreo de identificación, no presentó 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 Sitios, los suelos del Sitio CN-R011 no requieren ser investigados en la fase detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos

**Referencias:**

- Área de Estudio
- Sondeo con Muestra sin exceder ECA
- Sondeo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación
— Ducto

Área de Estudio: 4939 m²

Grilla: No Aplica

Escala: 1: 800

0 5 10 20 m

CN-R011

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



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 3

Acta de reunión

Lugar: C.N. Capahuarizacu.	Fecha: 30/03/2019	Hora Inicio 13:30	Hora Término 14:10
-------------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Asunto:
Coordinación para la evaluación de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se desarrolló la reunión con el Apu Diógenes Chanchari Silvano, de la C.N. Capahuarizacu (tiene anexo Alianza topal y ampliación Nueva Alianza Capahuari), el secretario comunal Jeremías Reátegui Tongoy y el administrador de la empresa comunal Remberto del Águila Sangama. Se explicó el proceso de identificación de sitios impactados y con el mapa se expuso el trabajo proyectado en el ámbito de la locación "El tambo" solicitando el apoyo de un monitor & apoyos locales y otras necesidades logísticas.

ACUERDOS

1. Las autoridades aceptaron desarrollar las coordinaciones para facilitar el trabajo de identificación de sitios proyectados a cargo del OETA.
2. El día 31/03/2019 desde la mañana se iniciará el trabajo con los apoyos locales & monitores brindados por la comunidad. Asimismo determinará a un personal paramédico. En total se acordó desarrollar el trabajo en dos brigadas por ello se contará con 2 monitores comunales, 6 apoyos locales & 2 paramédicos. Adicionalmente se contará con la camioneta comunal.

OBSERVACIONES

Verificar que el hospedaje se coordinará con el gerente de la empresa comunal & que la señora Lilian Tamani brinde pensión de alimentos.

FIRMAS Y SELLOS


JEREMÍAS REÁTEGUI TONGOY




Diógenes Chanchari Silvano
D.N.I. 42495659
APU
P. 11111111111111111111


REMBERTO DEL ÁGUILA S.
CEL 963527042
ADMINISTRADOR ECCY

APU: 964 638 742



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 4

Reporte de campo del sitio S0181

Título del estudio : Ejecución del muestreo de calidad de suelo en el sitio S0181 y fotogrametría, 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 : 6 de abril del 2019

Código de acción : 2018-05-0042 CUC : 005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23-05-2019 Reporte N° : 0148-2019-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 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo, en el Lote 192.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	15	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
	15	Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
	15	Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
	15	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	1	BTEX
	15	Metales totales por ICP-OES
	15	Mercurio Total (Hg)
	15	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Orlando Licinio Pérez Umeres	Ingeniero Químico	Campo
María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. En Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete
Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en ingeniería de petróleo y gas natural	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 de 23087 m² determinado para el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo-Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD, del yacimiento Tambo del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón, departamento de Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en campo la vegetación del sitio S0181 corresponde a la formación vegetal conocida como herbácea y vegetación arbórea; además, el sitio presenta inundabilidad estacional.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 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)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
GPS	Garmin	Montana 680	4HU005009	-
GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	-
GPS	Garmin	Montana 680	4HU005019	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001191	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001713	-
Barreno	AMS	Maleta	Barre-OEFA-02	-
Detector de gases	RAE Systems	PGM6208	M01CA10485	001-4206

4.1.3 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)		
S0181	S0181-SU-001	06/04/2019	08:45	0349079	9682705	216	Punto de muestreo ubicado al costado del ducto y a 165 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-002	06/04/2019	09:23	0349052	9682682	213	Punto de muestreo ubicado a 139 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-003	06/04/2019	10:11	0349099	9682670	218	Punto de muestreo ubicado a 143 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-004	06/04/2019	10:32	0349126	9682688	218	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-007	06/04/2019	11:41	0349144	9682637	207	Punto de muestreo ubicado a 139 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-008	06/04/2019	11:15	0349116	9682598	219	Punto de muestreo ubicado y a 88 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0181	S0181-SU-010	06/04/2019	12:19	0349170	9682609	196	Punto de muestreo ubicado a 137 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-011	06/04/2019	10:51	0349221	9682623	212	Punto de muestreo ubicado a 195 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-012	06/04/2019	11:31	0349201	9682600	198	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-DUP1	06/04/2019	11:53	0349201	9682600	198	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0181-SU-012.
S0181	S0181-SU-DUP2	06/04/2019	11:58	0349144	9682637	207	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0181-SU-007.
S0181	S0181-SU-013	06/04/2019	10:11	0349259	9682644	207	Punto de muestreo ubicado a 245 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-014	06/04/2019	09:21	0349257	9682634	208	Punto de muestreo ubicado a 234 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-CTRL1	06/04/2019	08:23	0349324	9682555	220	Punto de muestreo ubicado a 282 m al este de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
S0181	S0181-SU-CTRL2	06/04/2019	08:18	0349044	9682803	220	Punto de muestreo ubicado al costado del ducto y a 250 m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

Las muestras colectadas en los puntos de muestreo S0181-SU-CTRL1 y S0181-SU-CTRL2, son muestras adicionales y se ubican fuera del área de potencial interés definida en el Plan Evaluación Ambiental para el sitio S0181; asimismo, estas muestras fueron tomadas con la finalidad de verificar si existe presencia o no de hidrocarburos en zonas aledañas al sitio S0181.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0181-SU-001	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 1 ppm
S0181-SU-002	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 0 ppm
S0181-SU-003	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 2 ppm
S0181-SU-004	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 1 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0181-SU-007	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 0 ppm
S0181-SU-008	Arcilloso	Marrón anaranjado	si	Húmedo seco	baja	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 0 ppm
S0181-SU-010	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-011	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-012	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-DUP1	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-DUP2	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 0 ppm
S0181-SU-013	Arcilloso	Plomo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-014	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	baja	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-CTRL1	Arcilloso	Marrón anaranjado	si	Húmedo	baja	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas.
S0181-SU-CTRL2	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	baja	Profundidad: 0 – 30 cm. Presenta material parental y raíces finas. Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) = 2 ppm

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
Fracción de Hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Metales Totales	EPA 3050 B, Rev. 2, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	23	15	Ninguna

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	158
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	75%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	100 m



4.2.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Etapas	Descripción
Pre Campo	Estado del magnetismo terrestre
	Velocidad del viento
Campo	Georreferenciación
	Rumbo del plan de vuelo
	Generar el Plan de vuelo
	Ejecución del Plan de vuelo

4.2.3 Software y aplicaciones requeridos

Software o Aplicaciones	Descripción
PIX4D	Programación de Vuelo
DJI GO 4	Controlador complementario
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales ²	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro (GPS navegador incorporado de +/- 3 metros de error)	
6 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	

Equipos/ Materiales ²	Marca	Modelo	Imagen referencial
1 Mochila transportadora de alta resistencia	Treker	-	
Tablet especializada	Apple	IPad WIFI de 32 GB 6ta generación	

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 de la fotogrametría con RPAS.
- Los resultados de la fotogrametría con RPAS serán detallados en el reporte de resultados.
- En el muestreo de suelos se colectó dos (2) duplicados para verificar la calidad de las muestras colectadas.
- Las muestras colectadas en los puntos de muestreo S0181-SU-CTRL1 y S0181-SU-CTRL2, son muestras adicionales y se ubican fuera del área de potencial interés definida en el Plan Evaluación Ambiental para el sitio S0181.

6. ANEXOS

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

Profesionales que aportaron a este documento:



JULIO CÉSAR RODRIGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ORLANDO LICINIO PÉREZ UMERES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEF



MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
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



ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
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 MARTIN ENEQUE PUJÓN
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 adjuntadas a la cadena de custodia

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50381-SU-001		FECHA: 06/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 165m al norte de la Plataforma del Pozo TAMB-02CD		HORA: 08:45 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"/>	Estado de Tiempo Soleado	Si <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]		
ESTE (m)	349079	Muestra natural con materia orgánica (Suelo saturado)		
NORTE (m)	9682705	Cubierto con Vegetación)		
ALTITUD (m s.n.m.)	216	Textura: Arcilloso		
PRECISIÓN (± m)	± 3m	Color: Plomo		
		Profundidad de muestreo: 0-30 cm		
		COU: 3 PPM		

PUNTO DE MUESTREO: 50181-SU-002		FECHA: 06/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra de Suelo ubicado a 139m al Norte de la Plataforma del Pozo TAMB-02CD		HORA: 09:23 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"/>	Estado de Tiempo Soleado	Si <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]		
ESTE (m)	349052	Muestra natural con materia orgánica (Suelo saturado)		
NORTE (m)	9682682	y Cubierta con Vegetación)		
ALTITUD (m s.n.m.)	213	Textura: Arcilloso		
PRECISIÓN (± m)	± 3m	Color: Plomo		
		Profundidad de muestreo: 0-30 cm		
		COU: 0 PPM		

PUNTO DE MUESTREO: 50181-SU-003		FECHA: 06/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo ubicado a 143m al noroeste de la plataforma del Pozo TAMB-02CD		HORA: 10:11 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"/>	Estado de Tiempo Soleado	Si <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]		
ESTE (m)	349099	Muestra natural con materia orgánica (Suelo saturado)		
NORTE (m)	9882670	Cubierto con Vegetación)		
ALTITUD (m s.n.m.)	218	Textura: Arcilloso		
PRECISIÓN (± m)	± 3m	Color: Matiza oscuro		
		Profundidad de muestreo: 0-30 cm		
		COU: 2 PPM		

Responsable de grupo de trabajo: Julio César Rodríguez Adriansón

Firma:

Responsable de toma de muestra: Roman Filomena Gamarra Torres

Firma:

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-004</u>		FECHA: <u>06.04.19</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 167m al noroeste de la plataforma del pozo TAMB-02C0</u>		HORA: <u>10:32</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de Tiempo Soleado
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>18N</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con materia orgánica (suelo situado cubierta con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Marrón oscuro</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u> <u>COU: 3ppm</u>	
ESTE (m)	<u>349126</u>		
NORTE (m)	<u>9682688</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>218</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3m</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-007</u>		FECHA: <u>06.04.19</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 139m al noroeste de la plataforma del pozo TAMB-02C0</u>		HORA: <u>11:41</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de Tiempo Soleado
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>18N</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con abundante materia orgánica (suelo con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Marrón oscuro</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u> <u>COU: 0ppm</u>	
ESTE (m)	<u>349144</u>		
NORTE (m)	<u>9682637</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>207</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3m</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-008</u>		FECHA: <u>06.04.2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 88m al noroeste de la plataforma del pozo TAMB-02C0</u>		HORA: <u>11:15</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de Tiempo Soleado
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA	<u>18N</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra con materia orgánica (suelo cubierta con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Marrón amarillado</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u> <u>COU: 0ppm</u>	
ESTE (m)	<u>349116</u>		
NORTE (m)	<u>9682598</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>219</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3m</u>		

Responsable de grupo de trabajo: Julio César Rodríguez Adriánzén

Firma: 

Responsable de toma de muestra: Roman Filomeno Gamara Torres

Firma: 

CUE: 2038-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0181-SU-030</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 137m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD</u>		HORA: <u>12:39</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<u>Estado de</u> <u>Tiempo Sobado</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>349130</u> NORTE (m) <u>9682609</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>196</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con materia orgánica (Suelo cubierto con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Plomo</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0181-SU-031</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 195m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD</u>		HORA: <u>10:51</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<u>Estado de</u> <u>Tiempo Sobado</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>349221</u> NORTE (m) <u>9682623</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>212</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con materia orgánica (Suelo Situado y cubierto con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Plomo</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0181-SU-032</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 167m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD</u>		HORA: <u>11:31</u> h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	<u>Estado de</u> <u>Tiempo Sobado</u>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>18M</u> ESTE (m) <u>349201</u> NORTE (m) <u>9682600</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>198</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con abundante materia orgánica (Suelo cubierto con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Plomo</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>		

Responsable de grupo de trabajo: Orlando Lázaro Pérez Viveros
Responsable de toma de muestra: María del Carmen Peralta Utani

Firma: [Firma]
Firma: [Firma]

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-013</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 245m al noroeste de la plataforma del pozo T14B-02CD</u>		HORA: <u>10:11 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS <u>Estado de</u> <u>Tiempo sobado</u>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18H</u> ESTE (m) <u>349259</u> NORTE (m) <u>9682644</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>207</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con abundante materia orgánica (Suelo saturado cubierto con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: pálido</u> <u>Profundidad de muestreo: 0-30 cm</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-014</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 234 m al noroeste de la plataforma del pozo T14B-02CD</u>		HORA: <u>09:21 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS <u>Estado de</u> <u>Tiempo sobado</u>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA <u>18H</u> ESTE (m) <u>349257</u> NORTE (m) <u>9682634</u> ALTITUD (m s.n.m.) <u>208</u> PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Muestra natural con abundante materia orgánica (Suelo saturado cubierto con vegetación)</u> <u>Textura: Arcilloso</u> <u>Color: Marrón oscuro</u> <u>Profundidad: 0-30 cm</u>		

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

Responsable de grupo de trabajo: Orlando Licio Pérez Umerez
 Responsable de toma de muestra: María del Carmen Paralta Utani

Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0181-SU-CTRL 1</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 282m al este de la plataforma del pzo TAMB-02CD</u>		HORA: <u>08:23 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de Tiempo Solado
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>13 N</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m) <u>349324</u>	<u>Muestra natural con materia orgánica (Suelo con vegetación)</u>		
NORTE (m) <u>9682555</u>	<u>Textura: Arcilloso</u>		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>220</u>	<u>Color: Marrón Anaranjado.</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>	<u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0181-SU-Dup 1</u>		FECHA: <u>06/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 167m al noroeste de la plataforma del pzo TAMC-02CD</u>		HORA: <u>11:53 h</u>	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Estado de Tiempo Solado
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	
		No aplica <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA <u>13 N</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m) <u>349203</u>	<u>Muestra natural con abundante materia orgánica (suelo cubierta con vegetación)</u>		
NORTE (m) <u>9682600</u>	<u>Textura: Arcilloso</u>		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>198</u>	<u>Color: Plomo</u>		
PRECISIÓN (± m) <u>±3m</u>	<u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>		

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

Responsable de grupo de trabajo: Orlando Ismael Pérez Viveros

Responsable de toma de muestra: María del Carmen Parilla Vtani

Firma: [Firma]

Firma: [Firma]

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-CTA2</u>	FECHA: <u>06/04/19</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de suelo ubicada a 250m al norte de la plataforma del pozo TAMB-02CD</u>	HORA: <u>08:18</u> 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"/>	<u>Estado de Tiempo Soleado</u>	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 <u>18M</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m) <u>349044</u>	<u>Muestra natural con materia orgánica (Suelo con vegetación)</u>
NORTE (m) <u>9682803</u>	<u>Textura: Arcilloso</u>
ALTITUD (m s.n.m.) <u>220</u>	<u>Color: Marrón oscuro</u>
PRECISIÓN (± m) <u>± 3m</u>	<u>Profundidad de muestreo: 0-30cm</u>
	<u>COV: 2ppm</u>

PUNTO DE MUESTREO: <u>50181-SU-Dup2</u>	FECHA: <u>06/04/19</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Muestra de Suelo ubicada a 139m al noroeste de la plataforma del pozo TAMB-02CD</u>	HORA: <u>11:58</u> h	Duplicado <input checked="" 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"/>	<u>Estado de Tiempo Soleado</u>	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 <u>18M</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m) <u>349144</u>	<u>Muestra natural con abundante materia orgánica (Suelo con vegetación)</u>
NORTE (m) <u>9682637</u>	<u>Textura: Arcilloso</u>
ALTITUD (m s.n.m.) <u>207</u>	<u>Color: Marrón oscuro</u>
PRECISIÓN (± m) <u>± 3m</u>	<u>Profundidad de muestreo 0-30cm</u>
	<u>COV: 0ppm</u>

PUNTO DE MUESTREO: _____	FECHA: _____	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: _____	HORA: _____ h	Duplicado <input type="checkbox"/>

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input type="checkbox"/>		Sí <input 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 _____	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m) _____	
NORTE (m) _____	
ALTITUD (m s.n.m.) _____	
PRECISIÓN (± m) _____	

Responsable de grupo de trabajo: Julio César Rodríguez Adrianzén

Responsable de toma de muestra: Roman Filomeno Gamara Torres

Firma: [Firma]

Firma: [Firma]

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	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		CUC N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TBR N°	RS N° 15-2019
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anejo	152 512549	Departamento:		Enviado por:	D.P.C.R
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.mysol@gmail.com	Provincia: ILOTO		Fecha:	2019/04/10
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: INTEM DEL MARAÑÓN		Hora:	13:30
				Medio de Envío:	Aerolineas <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input checked="" type="checkbox"/>
				Agencia:	<input type="checkbox"/>
				Otro:	TARRESTRE

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS (**)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		+	-		+	-	PH	Ca	Mg	Fe	Cu	Pb	Mn	Zn	NO3	NO2		SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P	NH4	Se	Ag	Co	Ni	Mo	Cu	Mn	Zn	NO3	NO2	SO4	Cl	CO3	HCO3	SiO2	As	Hg	Cd	Cr	P

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo



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 ₂ 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 ₂ S): 10 ppm (Vol) Monóxido de Carbono (CO): 60 ppm (Vol) Metano (CH ₄): 1.45% Vol (29 % LEL) (58% LEL Pentano Equivalente) Oxígeno (O ₂): 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 ₂ S	10 ppm	± 0.50	9.9	+0.1
			10.0	0
			10.0	0

INCERTIDUMBRE: (CO) ± 0.58 ppm (H₂S) ± 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: 054-520790 - 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:

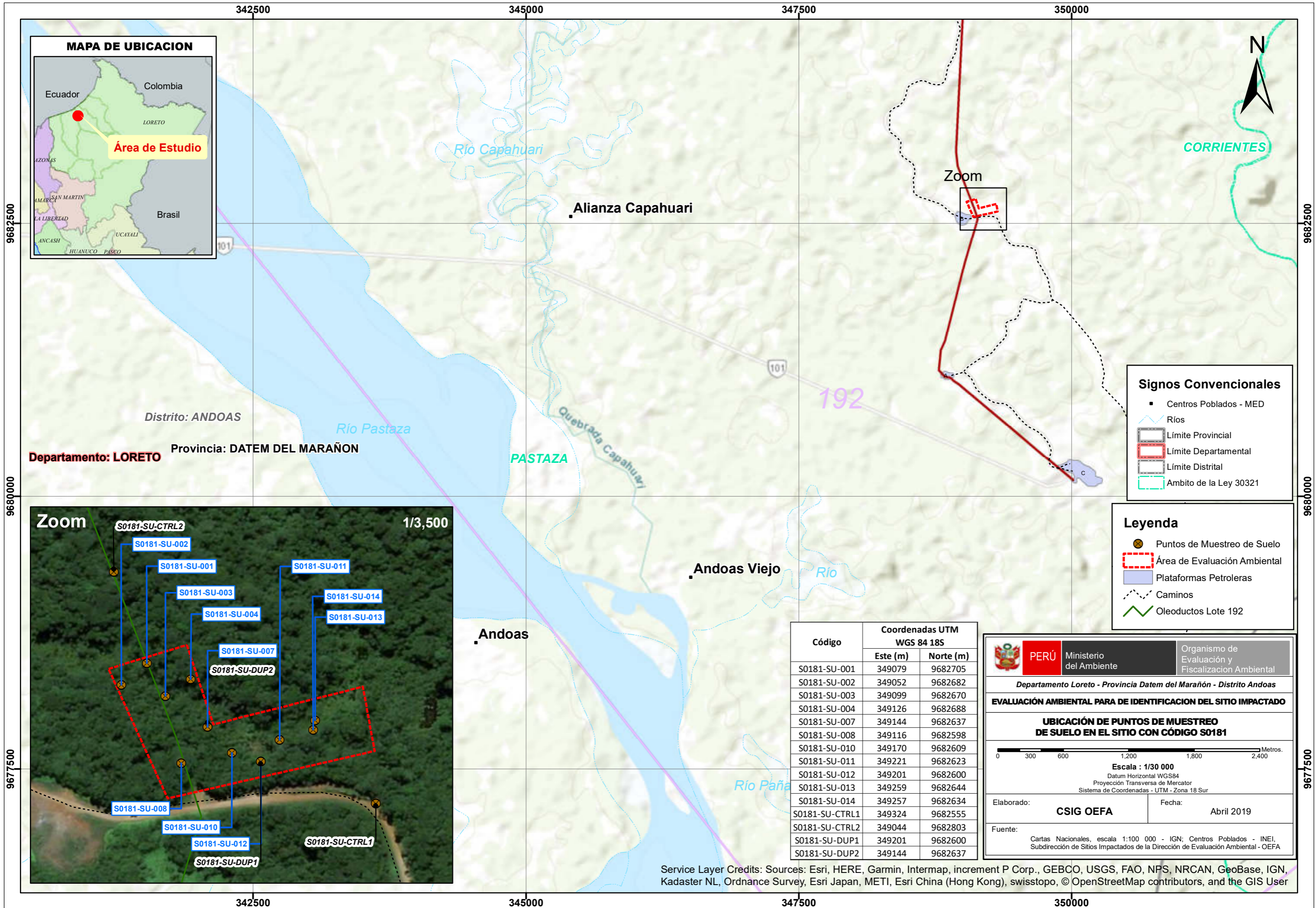
Afton Briggs
Afton Briggs

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de puntos de muestreo



Signos Convencionales

- Centros Poblados - MED
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Caminos
- Oleoductos Lote 192

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0181-SU-001	349079	9682705
S0181-SU-002	349052	9682682
S0181-SU-003	349099	9682670
S0181-SU-004	349126	9682688
S0181-SU-007	349144	9682637
S0181-SU-008	349116	9682598
S0181-SU-010	349170	9682609
S0181-SU-011	349221	9682623
S0181-SU-012	349201	9682600
S0181-SU-013	349259	9682644
S0181-SU-014	349257	9682634
S0181-SU-CTRL1	349324	9682555
S0181-SU-CTRL2	349044	9682803
S0181-SU-DUP1	349201	9682600
S0181-SU-DUP2	349144	9682637

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0181

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: Abril 2019

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

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

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha fotográfica

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0181-SU-001					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 08:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349079					
Norte (m): 9682705					
Altitud (m s.n.m): 216					
Precisión: ± 3					
					


DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0181-SU-001 cerca al ducto, en el cual se muestra un suelo con abundante materia orgánica.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0181-SU-002					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 09:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349052					
Norte (m): 9682682					
Altitud (m s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestreo en el sitio S0181-SU-002, con abundante materia orgánica (raíces).					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto
CUE: 2018-05-0042
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0181-SU-003					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349099					
Norte (m): 9682670					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0181-SU-003, suelo saturado y con abundante materia orgánica.			


Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto
CUE: 2018-05-0042
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0181-SU-004					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:32					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349126					
Norte (m): 9682688					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0181-SU-004, en el cual se muestra un suelo saturado.			



Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0181-SU-007</p>					
<p>Fecha: 06/04/2019</p>					
<p>Hora: 11:41</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 349144</p>					
<p>Norte (m): 9682637</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 207</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					


DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0181-SU-007, en el cual se observa vegetación arbustiva y arbórea.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0181-SU-008</p>					
<p>Fecha: 06/04/2019</p>					
<p>Hora: 11:15</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 349116</p>					
<p>Norte (m): 9682598</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 219</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo S0181-SU-008, suelo arcilloso con materia orgánica (raíces).</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0181-SU-010					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 12:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349170					
Norte (m): 9682609					
Altitud (m.s.n.m): 196					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0181-SU-010, suelo arcilloso y con materia orgánica (raíces).			

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0181-SU-011					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:51					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349221					
Norte (m): 9682623					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0181-SU-011 en el cual se muestra un suelo saturado con abundante materia orgánica (raíces).			

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0181-SU-012					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349201					
Norte (m): 9682600					
Altitud (m.s.n.m): 198					
Precisión: ± 3					


DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0181-SU-012, en el cual se muestra un suelo arcilloso con materia orgánica (raíces).

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0181-SU-013					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349259					
Norte (m): 9682644					
Altitud (m s.n.m): 207					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0181-SU-013 en el cual se muestra un suelo con abundante materia orgánica.			

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0181-SU-014					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 09:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349257					
Norte (m): 9682634					
Altitud (m.s.n.m): 208					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0181-SU-14, vegetación arbustiva y arbórea, suelo arcilloso.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0181-SU-CTRL1					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 08:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349324					
Norte (m): 9682555					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0181-SU-CTRL1, con suelo arcilloso.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0181-SU-CTRL2					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 08:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 349044					
Norte (m): 9682803					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					


DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0181-SU-CTRL2, en el cual se muestra un suelo arcilloso.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0181-SU-DUP1					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 349201					
Norte (m): 9682600					
Altitud (m s.n.m): 198					
Precisión: ± 3					

DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0181-SU-DUP1 en el cual se muestra un suelo arcilloso con materia orgánica (raíces).

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0042

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0181-SU-DUP2					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349144					
Norte (m): 9682637					
Altitud (m.s.n.m): 207					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0181-SU-DUP2 en el cual se observa vegetación arbustiva y arbórea.					

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Acta de reunión

Lugar: C.N. Capahuariyacum.	Fecha: 30/03/2019	Hora Inicio 13:30	Hora Término 14:10
---------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

Asunto:
Coordinación para la evaluación de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se desarrolló la reunión con el Apu Diógenes Chanchari Silvano, de la C.N. Capahuariyacum (tiene anexo Alianza topal y ampliación Nueva Alianza Capahuari), el secretario comunal Jeremías Reátegui Tongoa y el administrador de la empresa comunal Reemberto del Águila Sangama. Se explicó el proceso de identificación de sitios impactados y con el mapa se expuso el trabajo proyectado en el ámbito de la locación "El tambo" solicitando el apoyo de un monitor & apoyos locales y otras necesidades logísticas.

ACUERDOS

1. Las autoridades aceptaron desarrollar las coordinaciones para facilitar el trabajo de identificación de sitios proyectados a cargo del OETA.
2. El día 31/03/2019 desde la mañana se iniciará el trabajo con los apoyos locales & monitores brindados por la comunidad. Asimismo determinará a un personal paramédico. En total se acordó desarrollar el trabajo en dos brigadas por ello se contará con 2 monitores comunales, 6 apoyos locales & 2 Paramédicos. Adicionalmente se contará con la camioneta comunal.

OBSERVACIONES

Verificar que el hospedaje se coordinará con el gerente de la empresa comunal & que la señora Lilian Tamani brinde pensión de alimentos.

FIRMAS Y SELLOS

 JEREMÍAS REÁTEGUI TONGOA		 Diógenes Chanchari Silvano D.N.I. 42495659 APU	 REEMBERTO DEL ÁGUILA S. CEL 963527042 ADMINISTRADOR ECCY
---	---	---	---

APU: 964 638 742



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 5

Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio
S0181

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181 y fotogrametría, 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 : 6 de abril del 2019

CUE : 2018-05-0042 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 de junio de 2019 Reporte N°. : 0262-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por Hidrocarburos, según normativa especial
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ambito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo, en el Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Orlando Licinio Pérez Umeres	Ingeniero Químico	Campo
2	María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
3	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo
4	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
5	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en ingeniería de petróleo y gas natural	Gabinete
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. En Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presentan en los anexos los resultados de laboratorio de la matriz de suelo y la fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0181, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza,

en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto, realizado el 6 de abril del 2019.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo 1.1	SUELO
Anexo A.1.1	Tabla de resultados de suelos, del sitio S0181
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B.1	SUELO
Anexo C	FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS
Anexo C.1	Reporte de Resultados del S0181 Drone

Profesionales que aportaron a este documento:



JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



ORLANDO LICINIO PÉREZ UMERES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEF



MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
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



ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



V°B°

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



V°B°

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO

ANEXO A.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

TABLA DE RESULTADOS DEL SITIO S0181

Tabla A.1.1 Tabla de Resultados de suelos sitio S0181

Parámetros Unidad	Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo		
	S0181-SU- CTRL1	S0181-SU- CTRL2	S0181-SU- 001	S0181-SU- 002	S0181-SU- 003	Uso de suelo		
	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019			
	08:23	08:18	08:45	09:23	10:11	Agrícola	Industrial	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	30,3	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	207,5	59,5	238,3	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	25343	21582	18590	12783	19780	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	30,8	21,5	31,8	48,3	46,5	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	20,6	104,8	274,1	880,4	458,1	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	4,5	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	15,6	20,0	14,1	13,4	18,6	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	21,8	20,6	19,9	16,5	25,9	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	34122	42712	25150	25482	17545	-	-
Potasio (K)	mg/kg	123,5	256,7	191,2	185,2	242,9	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	399	476	692	562	728	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU- CTRL1	S0181-SU- CTRL2	S0181-SU- 001	S0181-SU- 002	S0181-SU- 003	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		08:23	08:18	08:45	09:23	10:11	Agrícola	Industrial
Manganeso (Mn)	mg/kg	92	48	88	168	58	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	13	10	< 10	11	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	114,7	102,8	74,9	58,8	69,8	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	29,2	26,6	30,2	19,3	26,5	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	153,6	49,2	97,6	115,8	160,5	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	571,8	578,6	635,6	638,9	779,3	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	4,9	6,7	6,0	16,3	9,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	74,0	52,8	46,6	45,2	49,8	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,13	0,12	0,15	0,12	0,15	6,6	24

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

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo

■ Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Fuente: Informes de ensayos N.º 24533/2019 y N.º 24534/2019

::

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU- 004	S0181-SU- 008	S0181-SU- 010	S0181-SU- 011	S0181-SU- 012	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		10:32	11:15	12:19	10:51	11:31	Agrícola	Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU-004	S0181-SU-008	S0181-SU-010	S0181-SU-011	S0181-SU-012	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	Agrícola	Industrial
		10:32	11:15	12:19	10:51	11:31		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	20,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	114,4	< 6,8	< 6,8	< 6,8	14,9	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	524,9	< 6,8	233,3	78,0	97,4	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	17049	16409	15620	18012	16284	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	46,2	19,3	42,2	45,4	26,7	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	708,2	190,6	484,5	499,9	306,2	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	16,4	18,8	14,2	27,2	12,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	22,6	12,2	14,8	23,2	12,2	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	25474	42202	24919	20349	14091	-	-
Potasio (K)	mg/kg	224,6	165,8	148,9	189,7	123,0	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	707	303	384	537	296	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	157	77	100	72	35	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	74	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	14	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU-004	S0181-SU-008	S0181-SU-010	S0181-SU-011	S0181-SU-012	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		10:32	11:15	12:19	10:51	11:31	Agrícola	Industrial
Vanadio (V)	mg/kg	67,1	97,3	73,1	91,9	71,0	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	22,9	21,6	18,3	22,6	11,6	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	322,9	90,7	100,0	120,4	84,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	705,3	615,1	601,4	577,9	654,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	13,1	11,6	9,6	10,4	5,6	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	45,4	80,4	61,9	52,8	74,9	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,19	< 0,10	0,12	0,15	0,13	6,6	24

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

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo

■ Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Fuente: Informe de ensayo N.º 24534/2019

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU-013	S0181-SU-007	S0181-SU-014	S0181-SU-DUP1	S0181-SU-DUP2	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		10:11	11:41	09:21	-	-	Agrícola	Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)								
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-


Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU-013	S0181-SU-007	S0181-SU-014	S0181-SU-DUP1	S0181-SU-DUP2	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		10:11	11:41	09:21	-	-	Agrícola	Industrial
Indeno (1,2,3 cd)	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
BTEX								
Benceno	mg/L	-	< 0,0186	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	< 0,0190	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	< 0,0196	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	< 0,0175	-	-	-	-	-
p - Xileno	mg/L	-	< 0,0190	-	-	-	-	-
o - Xileno	mg/L	-	< 0,0186	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/L	-	< 0,0551	-	-	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	33,3	73,3	< 6,8	45,8	76,9	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	223,3	269,8	< 6,8	216,9	222,2	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	14008	13173	21828	15857	14800	-	-
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	48,1	72,2	28,9	22,8	73,8	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	726,9	690,6	77,1	258,3	639,5	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	18,0	14,2	14,8	11,3	15,2	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	21,0	20,5	20,1	10,5	19,9	-	-
Hierro (Fe)	mg/kg	11770	8302	30878	13232	8489	-	-
Potasio (K)	mg/kg	168,0	198,5	171,7	109,0	196,4	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	710	774	673	258	797	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	51	54	110	34	54	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	12	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	69,9	48,8	80,4	60,1	56,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	16,5	22,1	25,2	9,6	20,9	-	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-

Parámetros Unidad		Sitio S0181					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0181-SU-013	S0181-SU-007	S0181-SU-014	S0181-SU-DUP1	S0181-SU-DUP2	Uso de suelo	
		'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019	'06/04/2019		
		10:11	11:41	09:21	-	-	Agrícola	Industrial
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/kg	96,2	115,1	89,2	95,4	96,1	-	-
Silicio (Si)*	mg/kg	668,9	1553	763,2	733,0	1407	-	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	11,6	17,4	4,5	4,9	15,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	76,1	117,1	62,3	81,4	101,0	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,13	0,13	0,14	0,14	0,12	6,6	24

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

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- Este símbolo dentro de la tabla significa que no hay un parámetro de referencia en el ECA para suelo

 Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Fuente: Informes de ensayos N.º 24534/2019, 24535/2019 y 24536/2019

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME DE ENSAYO

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO



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



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 154-2019 **CUC: 0005-2-2019-402**
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201729/2019-1.0

06/04/2019

08:23:00

Suelo

50181-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	25343	418
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,6	4,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34122	839
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	123,5	16,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	399	34
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	92	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	114,7	3,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	153,6	25,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	571,8	39,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201729/2019-1.0

06/04/2019

08:23:00

Suelo

S0181-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,9	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	74,0	2,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201730/2019-1.0

06/04/2019

08:18:00

Suelo

S0181-SU-CTRL2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21582	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	21,5	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	104,8	5,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42712	896
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	256,7	22,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	476	39
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	48	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	102,8	2,8

INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201730/2019-1.0

06/04/2019

08:18:00

Suelo

S0181-SU-CTRL2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,6	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	49,2	23,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	578,6	39,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	52,8	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

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

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	95,7	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	88,2	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	91,0	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,4	80-120	17/04/2019
Antraceno	110,0	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	91,2	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	89,8	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	89,3	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	103,6	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	90,3	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	114,1	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	83,4	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	91,2	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	89,8	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	87,7	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	94,9	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	93,4	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	93,9	80-120	17/04/2019
Criseno	97,5	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	91,9	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	115,3	80-120	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	105,8	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	84,6	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	87,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	92,5	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	93,1	55-145	16/04/2019
Fluoreno	81,8	55-145	16/04/2019
Fosforo (P)	90,4	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101,2	59,7-137,5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	107,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	117,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	114,8	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	85,1	80-120	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	90,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	100,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	93,8	80-120	17/04/2019
Naftaleno	87,1	55-145	16/04/2019
Níquel (Ni)	91,0	80-120	17/04/2019
Pireno	109,7	55-145	16/04/2019
Plata (Ag)	94,8	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	92,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	100,2	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	89,0	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	88,6	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	93,6	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	90,6	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	91,0	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0181-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del informe de Ensayo 24533/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0181-SU-CTRL1	201729/2019-1.0	osmumoq&2927102
S0181-SU-CTRL2	201730/2019-1.0	psmumoq&2037102

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



INFORME DE ENSAYO: 24533/2019

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

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

ASTM: American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945

24533/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES	UBICACIÓN	
Teléfono/Anejo	982512549	Departamento: LOLETO	
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carrenoreyes@gmail.com	Provincia: DATUM DEL MARañÓN	
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: ANDOAS	

C.U.C. N°: 005-2-2019-402
 TOR N°: RS N° 154-2019

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: D.P.C.R.
 Fecha: 2019/04/10
 Hora: 13:30

Medio de Envío:
 Aéreo: Privado
 Agencia:
 Otros: TERRESTRE

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una a)										OBSERVACIONES			
		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVÍOS			TPH F1 (6-110)	TPH F2 (10-50)	TPH F3 (50-500)	PAHs	Metales pesados		Metales	MENSAJES	CEPESVO VI
201729	SO181-SU-CTRL1		2019/04/06	08:23	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
201730	SO181-SU-CTRL2		2019/04/06	08:18	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

En la codificación de las sitios evaluados no se usa la letra "e", si no el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN		AGUA (Ref: NTP 214.042)	SIC: Blanca de Canspa SIV: Blanca Viñero DUP: Desplazado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AN Agua Superficial: AS Agua Subterránea: ASB Agua Embebida: AE Agua Residual Doméstica: ARD Agua Residual Industrial: ARI Agua Salina: ASL Agua de Mar: AMAR Agua de Refrigeración: ARS Agua Salobre: ASO		Enviada almacenada y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Recepción de Muestras Censado ALS LS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
DIANA CARREÑO REYES						

ENVO UEGA



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 16



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

201731/2019-1.0

06/04/2019

08:45:00

Suelo

50181-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	207,5	9,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18590	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	274,1	8,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,9	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25150	780
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	191,2	19,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	692	53
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	88	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	74,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,2	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	97,6	24,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	635,6	42,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

201731/2019-1.0

06/04/2019

08:45:00

Suelo

50181-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	46,6	2,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

201732/2019-1.0

06/04/2019

09:23:00

Suelo

50181-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	59,5	2,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12783	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	48,3	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	880,4	15,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,5	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25482	782
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	185,2	19,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	562	44
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	168	12
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,8	2,7



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201732/2019-1.0

06/04/2019

09:23:00

Suelo

50181-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	115,8	24,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	638,9	42,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,3	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	45,2	2,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201733/2019-1.0

06/04/2019

10:11:00

Suelo

50181-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	30,3	1,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	238,3	9,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	19780	401
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	46,5	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	458,1	10,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17545	730
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	242,9	21,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	728	55
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	58	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201733/2019-1.0

06/04/2019

10:11:00

Suelo

S0181-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	69,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,5	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	160,5	25,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	779,3	49,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	9,5	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	49,8	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201734/2019-1.0

06/04/2019

10:32:00

Suelo

S0181-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	114,4	17,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	524,9	15,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17049	392
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	46,2	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	708,2	13,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201734/2019-1.0

06/04/2019

10:32:00

Suelo

S0181-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25474	782
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	224,6	20,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	707	54
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	157	11
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,9	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	322,9	29,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	705,3	45,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,1	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	45,4	2,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201735/2019-1.0

06/04/2019

11:15:00

Suelo

S0181-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

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

201735/2019-1.0
06/04/2019
11:15:00
Suelo
S0181-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16409	390
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,3	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	190,6	6,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42202	892
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	165,8	18,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	303	28
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	77	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	97,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,6	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	90,7	24,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	615,1	41,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	11,6	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	80,4	2,6
D07 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

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

201736/2019-1.0
06/04/2019
12:19:00
Suelo
S0181-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
D03 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
D05 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafeno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201736/2019-1.0

06/04/2019

12:19:00

Suelo

S0181-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	20,9	3,3
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	233,3	9,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15620	388
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	484,5	10,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,8	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24919	778
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	148,9	17,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	384	33
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	100	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	74	46
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	73,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,3	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	100,0	24,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	601,4	40,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	9,6	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	61,9	2,4
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201737/2019-1.0

06/04/2019

10:51:00

Suelo

S0181-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201737/2019-1.0

06/04/2019

10:51:00

Suelo

S0181-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 [C6-C10]	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 [>C10-C28]	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 [>C28-C40]	18303	mg/kg	1,0	6,8	78,0	4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18012	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,4	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	499,9	10,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,2	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20349	748
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	189,7	19,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	537	43
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	72	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	91,9	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,6	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	120,4	24,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	577,9	39,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,4	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	52,8	2,2
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201738/2019-1.0

06/04/2019

11:31:00

Suelo

S0181-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201738/2019-1.0

06/04/2019

11:31:00

Suelo

50181-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	14,9	1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	97,4	4,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16284	390
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	306,2	8,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14091	707
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	123,0	16,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	296	28
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	35	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,6	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	84,0	23,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	654,2	43,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,6	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	74,9	2,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201739/2019-1.0

06/04/2019

10:11:00

Suelo

S0181-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	33,3	2,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	223,3	9,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14008	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	48,1	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	726,9	13,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11770	692
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	168,0	18,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	710	54
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	51	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	69,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,5	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	96,2	24,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	668,9	43,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	11,6	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	76,1	2,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201773/2019-1.0

06/04/2019

11:41:00

Suelo

50181-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	73,3	4,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	269,8	10,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13173	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,2	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	690,6	13,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,5	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8302	486
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	198,5	19,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	774	58
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	54	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,1	2,9



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

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

201773/2019-1.0
06/04/2019
11:41:00
Suelo
S0181-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	115,1	24,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1553	93
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	117,1	3,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

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

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATES DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	17/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	17/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	94,5	55-145	18/04/2019
Acenaftileno	90,6	55-145	18/04/2019
Aluminio (Al)	91,0	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,4	80-120	17/04/2019
Antraceno	117,3	55-145	18/04/2019
Arsenico (As)	91,2	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	89,8	80-120	17/04/2019
Benceno	94,2	75-125	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	90,9	55-145	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	82,6	55-145	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	81,3	55-145	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	95,7	55-145	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,7	55-145	18/04/2019
Berilio (Be)	91,2	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	89,8	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	87,7	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	94,9	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	93,4	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	93,9	80-120	17/04/2019
Criseno	80,1	55-145	18/04/2019
Cromo (Cr)	91,9	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	115,3	80-120	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	80,1	55-145	18/04/2019
Estaño (Sn)	84,6	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	87,8	80-120	17/04/2019
Etilbenceno	86,2	75-125	17/04/2019
Fenantreno	105,3	55-145	18/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fluoranteno	86,5	55-145	18/04/2019
Fluoreno	102,0	55-145	18/04/2019
Fosforo (P)	90,4	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101,2	59.7-137.5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	107,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	117,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	94,0	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,6	55-145	18/04/2019
Litio (Li)	85,1	80-120	17/04/2019
m-Xileno	99,2	75-125	17/04/2019
Magnesio (Mg)	90,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	100,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	93,8	80-120	17/04/2019
Naftaleno	103,0	75-125	17/04/2019
Naftaleno	85,8	55-145	18/04/2019
Niquel (Ni)	91,0	80-120	17/04/2019
o-Xileno	88,2	75-125	17/04/2019
p-Xileno	94,7	75-125	17/04/2019
Pireno	89,5	55-145	18/04/2019
Plata (Ag)	94,8	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	92,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	100,2	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	89,0	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	88,6	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	93,6	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Tolueno	93,0	75-125	17/04/2019
Vanadio (V)	90,6	80-120	17/04/2019
Xilenos	94,0	75-125	17/04/2019
Zinc (Zn)	91,0	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0181-SU-001	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-002	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-003	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-004	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-008	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-010	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-011	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-012	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-013	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-007	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 24534/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24534/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50181-SU-001	201731/2019-1.0	qsmumq&2137102
50181-SU-002	201732/2019-1.0	ssmumq&2237102
50181-SU-003	201733/2019-1.0	tismumq&2337102
50181-SU-004	201734/2019-1.0	usmumq&2437102
50181-SU-008	201735/2019-1.0	lismumq&2537102

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50181-SU-010	201736/2019-1.0	mtmumq&2637102
50181-SU-011	201737/2019-1.0	ntmumq&2737102
50181-SU-012	201738/2019-1.0	otmumq&2837102
50181-SU-013	201739/2019-1.0	ptmumq&2937102
50181-SU-007	201773/2019-1.0	umumq&2377102

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

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

ASTM: American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

SI ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201740/2019-1.0

06/04/2019

09:21:00

Suelo

50181-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21828	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,9	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	77,1	5,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,1	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30878	818
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	171,7	18,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	673	51
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	110	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,2	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	89,2	24,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	763,2	48,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201740/2019-1.0

06/04/2019

09:21:00

Suelo

S0181-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,5	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	62,3	2,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

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

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	94,5	55-145	18/04/2019
Acenaftileno	90,6	55-145	18/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	117,3	55-145	18/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	90,9	55-145	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	82,6	55-145	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	81,3	55-145	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	95,7	55-145	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,7	55-145	18/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	80,1	55-145	18/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	115,3	80-120	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	80,1	55-145	18/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	105,3	55-145	18/04/2019
Fluoranteno	86,5	55-145	18/04/2019
Fluoreno	102,0	55-145	18/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101,2	59.7-137.5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	107,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	117,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,6	55-145	18/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	85,8	55-145	18/04/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	89,5	55-145	18/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0181-SU-014	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. MéL.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24535/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0181-SU-014	201740/2019-1.0	qtrmumog&2047102

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

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

ASTM: American Society for Testing and Materials.

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



INFORME DE ENSAYO: 24535/2019

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

SI ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945

24535/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrido N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TOR N°: PS N°154-2019
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anejo	982512549	Departamento: LORETO		Enviado por: D.P.C.R
Correo(s) Electrónico(s)	pietina.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: DATUM DEL MARAÑÓN		Fecha: 2019/04/10
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: ANDOAS		Hora: 13:30

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES																		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (HH:MM)		TIPO DE MATRIZ (*)			N° ENVASES (1)																	
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		
												TP4F (6-60)	TP4 F2 (5-50) (6-60)	TP4 F3 (5-50) (6-60)	TP4 F4 (5-50) (6-60)	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cadmio	VI										
201740	SO181-SU-014	2019/04/06	09:21	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los sitios analizados no se usa la letra "E" si no el número "0".									

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BAC: Blanco de Campo BVE: Blanco Vidrio DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
ORLANDO PEREZ UMERES		Agua: Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua: Residual AR: Agua Residual Doméstica AR: Agua Residual Industrial Agua: Sólida AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Solvente		Emisiones atmosféricas y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adheridos: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Peru SA	OBSERVACIONES	
DIANA CARREÑO REYES				La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática ENFO LEGA			

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 201741/2019-1.0
Fecha de Muestreo 06/04/2019
Hora de Muestreo 00:00:00
Tipo de Muestra Suelo
Identificación S0181-SU-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	45,8	2,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	216,9	9,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1585,7	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,8	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	258,3	7,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1323,2	70,2
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	109,0	16,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	258	25
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	34	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,6	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	95,4	24,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	733,0	46,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201741/2019-1.0

06/04/2019

00:00:00

Suelo

S0181-SU-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,9	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	81,4	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201742/2019-1.0

06/04/2019

00:00:00

Suelo

S0181-SU-DUP2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	76,9	4,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	222,2	9,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14800	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	73,8	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	639,5	12,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,9	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8489	500
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	196,4	19,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	797	59
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	54	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,5	2,7

INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201742/2019-1.0

06/04/2019

00:00:00

Suelo

50181-SU-DUPZ

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,9	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	96,1	24,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1407	81
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	101,0	2,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

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

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATUM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	18/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	18/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	94,5	55-145	18/04/2019
Acenaftileno	90,6	55-145	18/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	117,3	55-145	18/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	90,9	55-145	18/04/2019
Benzo (a) Pireno	82,6	55-145	18/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	81,3	55-145	18/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	95,7	55-145	18/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,7	55-145	18/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	80,1	55-145	18/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	115,3	80-120	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	80,1	55-145	18/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	105,3	55-145	18/04/2019
Fluoranteno	86,5	55-145	18/04/2019
Fluoreno	102,0	55-145	18/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101,2	59,7-137,5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	107,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	117,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	96,6	55-145	18/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	85,8	55-145	18/04/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	89,5	55-145	18/04/2019
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0181-SU-DUP1	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0181-SU-DUP2	Cliente	Suelo	15/04/2019	06/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017.	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24536/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0181-SU-DUP1	201741/2019-1.0	rtmumoq&2147102
S0181-SU-DUP2	201742/2019-1.0	stmumoq&2247102

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



INFORME DE ENSAYO: 24536/2019

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA - RPAS

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS S0181 DRONE

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0181

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

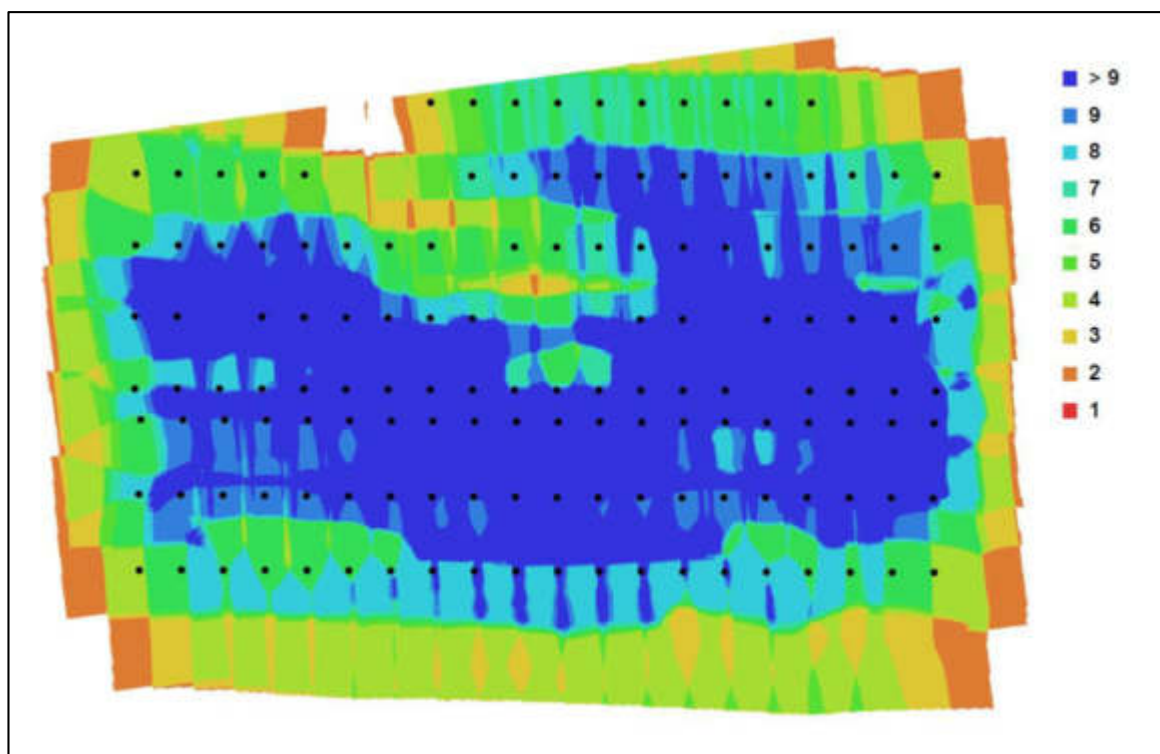


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	158	Estaciones de cámara:	141
Altura de vuelo:	101 m	Puntos de amarre:	65,112
Resolución del terreno:	2.44 cm/pix	Proyección:	165,914
Área cobertura:	0.194 km ²	Error de reproyección:	0.625 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 μm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

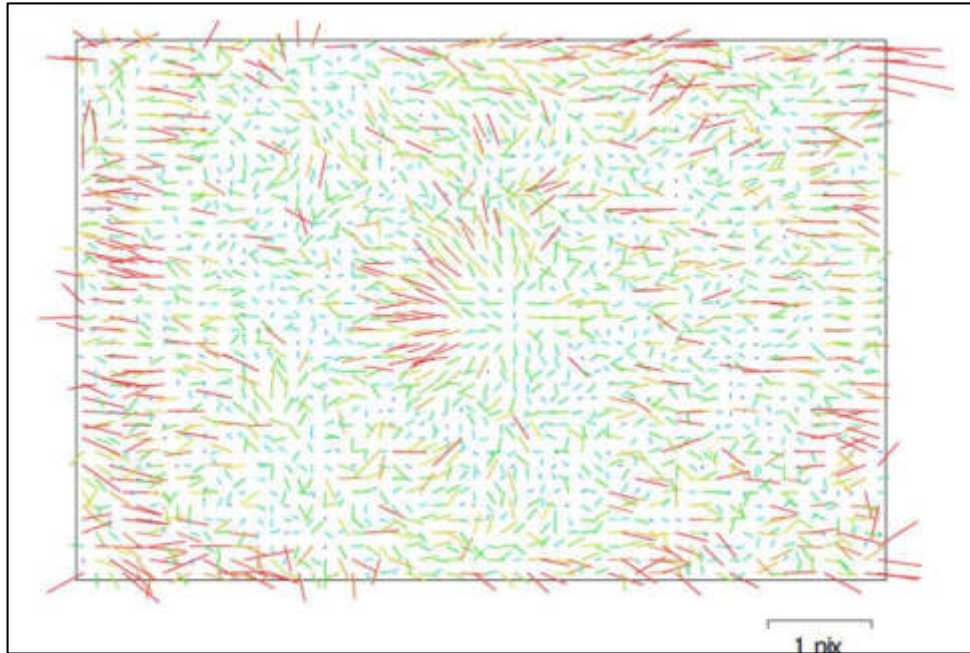


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

158 images

Tipo Cuadro	Resolución 5472 x 3648	Longitud focal 8.8 mm	Tamaño de pixel 2.41 x 2.41 μm
F:	3668.07		
Cx:	-6.68794	B1:	0
Cy:	3.2908	B2:	0
K1:	0.00215043	P1:	0
K2:	-0.00894737	P2:	0
K3:	0.00819422	P3:	0
K4:	0	P4:	0

4. Localización de cámara

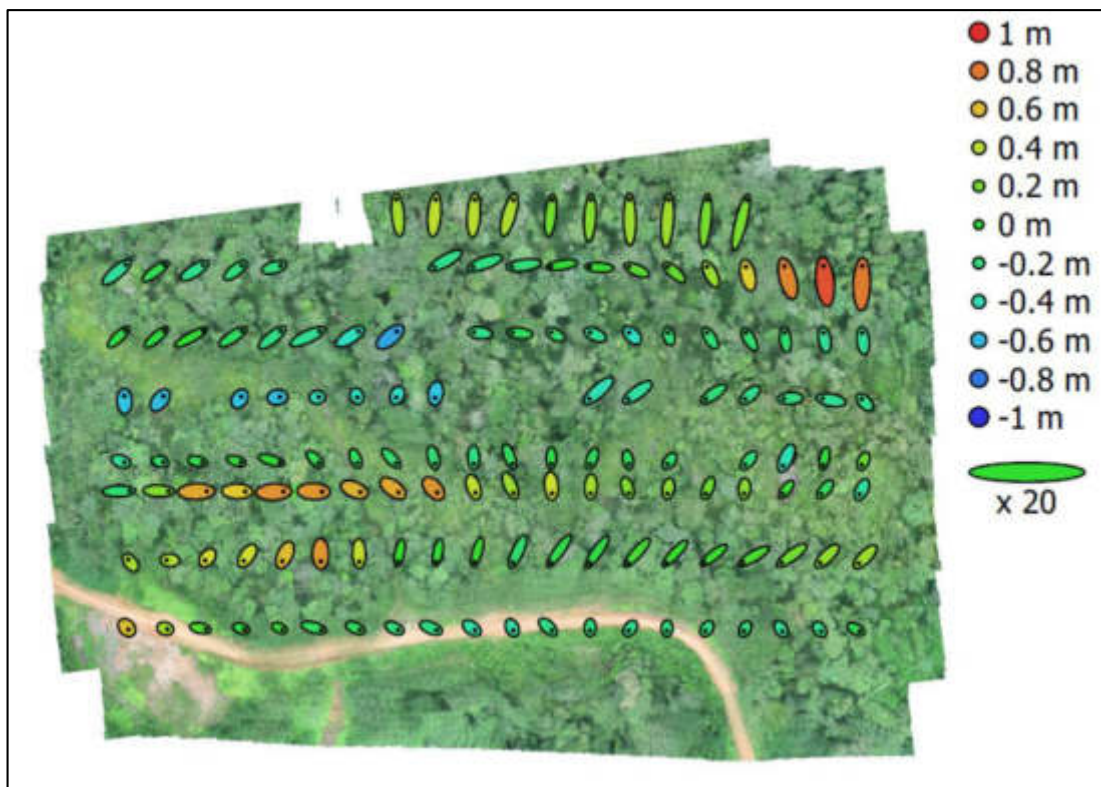


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
34.7531	45.5966	33.541	57.3309	66.4216

Tabla 2. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

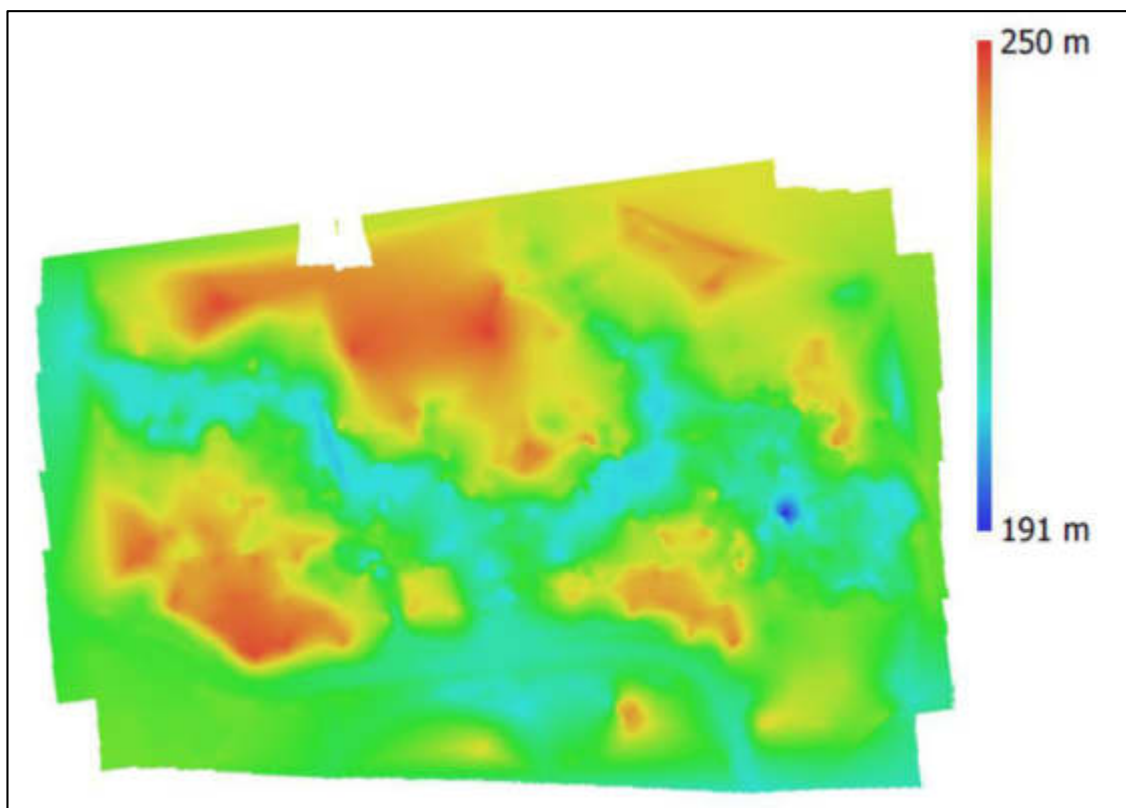


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.02 m/pix
Densidad puntual: 0.963 points/ m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes	158
Imágenes alineadas	141
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll

Nube de Puntos

Puntos	35,112 de 83,747
Error de reproyección	0624721 (1.89192 max)
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.56668

Parámetros de alineación

Exactitud	Alto
Preselección genérica	No
Preselección referencial	No
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	No
Tiempo de juego	2 horas 16 segundos
Tiempo de alineación	40 segundos

Modelo

Caras	83,788
Vértices	42,276
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096x4,096, 4 bandas, uint8

Parámetros de Texturado

Modo de mezcla	Mosaico
Tamaño de lámina	4,096 x 4,096
Tiempo de mezcla	1 minutos 42 segundos

Software

Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64



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 6

Reporte de resultados de salinidad del suelo del sitio S0181

Título del estudio : Reporte de resultados de salinidad de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0181, 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 : 6 de abril del 2019

CUE : 2018-05-0042 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 de junio de 2019 Reporte N.º : 0264-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por Hidrocarburos, según normativa especial
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 28 de la carretera Tambo – Andoas y a 100 m de la plataforma del pozo TAMB-02CD del yacimiento Tambo, en el Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo
3	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en ingeniería de petróleo y gas natural	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	
Parámetro	Salinidad	

3. PUNTOS DE MUESTREO

Se elaboró un muestreo compuesto conformado por tres (3) submuestras para determinar la salinidad. Las tres (3) submuestras tomadas para la muestra compuesta provienen de los puntos:

Código OEFA	submuestras	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
S0181-SU-COMP	S0181-SU-004	0349126	9682688	218	Punto de muestreo ubicado a 167 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
	S0181-SU-007	0349144	9682637	207	Punto de muestreo ubicado a 139 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.
	S0181-SU-010	0349170	9682609	196	Punto de muestreo ubicado a 137 m al noreste de la plataforma del pozo TAMB-02CD.

La muestra compuesta de los tres (3) puntos de muestreo se unificaron en una sola muestra de aproximadamente 1 kg, se etiquetó, se embolsó, se refrigeró (conservó) y se procedió a codificar de la siguiente manera: S0181-SU-COMP (ver cadena de custodia en el Anexo 1).

4. RESULTADOS

Se presentan en los anexos los resultados de laboratorio del parámetro Salinidad de la matriz de suelo correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0181, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto, realizado el 6 de abril del 2019.

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

Profesionales que aportaron a este documento:



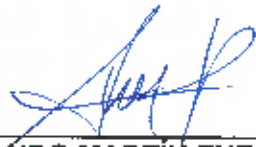
MAGNO RAUL VEGA CHUCO
Especialista en Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA

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 PUICÓN
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental – OEFA

ANEXO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE SALINIDAD DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE SUELOS EN EL SITIO S0181

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

349000

349100

349200

349300

9682800

9682800

9682700




9682700

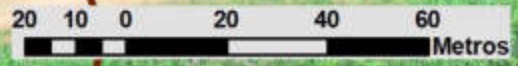
9682600

9682600

1/1500



-  S0181-SU-COMP
-  Área de Potencial Interés
-  Oleoductos - Lote 192



MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SALINIDAD

349000

349100

349200

349300

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 S0181

Parámetros	Unidad	Sitio S0181
		S0181-SU-COMP
		2019-04-06
		12:20
SUELO		
⁽¹⁾ pH	-	4.52
⁽¹⁾ C.E.	(ds/m)	0.07
P Disponible	mg/Kg	0.22
K Disponible	mg/Kg	43.19
ARENA	%	36
LIMO	%	20
ARCILLA	%	44
CLASE TEXTURAL	-	Arcilloso
Ca ⁺⁺	meq/100g	0.55
Mg ⁺⁺	meq/100g	0.24
K ⁺	meq/100g	0.35
Na ⁺	meq/100g	0.28
Al ⁺³	meq/100g	5.11
SUMA DE CATIONES	meq/100g	6.53
C.I.C.	meq/100g	32.14
M.O	%	2.01
CaCO ₃	%	<0.10
SALINIDAD		
⁽²⁾ pH	-	4.66
⁽³⁾ C.E.	(ds/m)	0.21
Ca ⁺⁺	meq/L	0.57
Mg ⁺⁺	meq/L	0.15
K ⁺	meq/L	0.05
Na ⁺	meq/L	1.30
SUMA DE CATIONES	meq/L	2.06
NO ₃ ⁻	meq/L	<0.25
CO ₃ ⁼	meq/L	<0.50
Cl ⁻	meq/L	1.36
HCO ₃ ⁻	meq/L	1.00
SO ₄ ⁼	meq/L	0.52
H ₂ PO ₄ ⁻	meq/L	<0.03
SUMA DE ANIONES	meq/L	2.88
Boro	mg/l	0.06
Yeso Soluble	g/100g	<0.10

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-05230/19

⁽¹⁾: Relación 1:1

⁽²⁾: Extracto saturación

⁽³⁾: Pasta Saturada

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO N° 1-05230/19

Solicitante	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - DEFA	Producto	Suelo
Dirección Legal	Av. Faustino Sánchez Carmona No. 803 - Jesús María - Lima - Lima	Identificación	50181-SU-COMP
Fecha de recepción	2019-05-28	Fecha y hora de muestreo	06/04/2019 12:20 p.m
Fecha de inicio del ensayo	2019-05-29	Fecha de término del ensayo	2019-05-08
Identificado con I/S	18008765 (EXAG-09231-2018)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Términos de Referencia	N°674-2019	Orden de servicio	D1075-2019-S
Código de acción	0806-2-2019-402/28		

SUELO

MUESTRA	pH	°C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL			CLASE TEXTURAL	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO					C.I.C.	% M.O	% CO ₂ C	
					% ARENA	% LIMO	% ARCILLA		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺				SUMA DE CATIONES
50181-SU-COMP	4.52	0.07	0.22	49.19	35	20	44	Arcilloso	0.55	0.24	0.38	0.20	0.11	0.53	32.14	2.01	<0.10

*Relación 1:1
Relación 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	pH	°C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)					Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)		
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Suma de cationes	NO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻			H ₂ PO ₄ ⁻	Suma de aniones
50181-SU-COMP	4.66	0.21	0.57	0.15	0.05	1.20	2.08	<0.25	<0.50	1.38	1.00	0.32	<0.03	2.98	0.06	<0.10

*Extracto saturación
*Yeso soluble

MÉTODOS:

- BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed, 2017. Algalinity, Titration Method
- CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed, 2017. Alkalinity, Titration Method
- CLORURO: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 2nd Ed, 2017. Chloride, Argentometric Method
- CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: Procedimiento 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, Co, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Ni, 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: Procedimiento de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos, Método 4.1 (VALIDADO), 2007. pH, Suspension y determinación potenciométrica (Lodos y Suelos) (pH en saturación)
- ACIDIZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNAT-2000, Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección), 7.3.25. (AS-03), 2002. Medición de la acidez y suministro intercambiables
- CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNAT-2000, Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección), 7.3.12. (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 ORGÁNICA: 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. Fertilización por solución de Azeite de Amonio 1 mol/L e pH 7,0
- YESO: NOM-021-SEMARNAT-2000, Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección), 7.3.77. (AS-31), 2007. Determinación de yeso por precipitación con acetato.
- 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 ELÉCTRICA: Procedimiento 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



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 7

Ficha de Estimación del Nivel de Riesgo del sitio S0181

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión: 02-08-2017			Fecha actualización ficha: 26/09/2019						
CODIGO SITIO:	S0181			NOMBRE POPULAR:			No aplica		
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO MIRANDA VALIENTE Especialista SIG									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
Reconocimiento: CARLOS ALBERTO QUSPE GIL, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. Ejecución de muestros: JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN, Tercero Evaluador; ROMÁN FILOMENO GAMARRA TRRES, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero evaluador; MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador.									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO									
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Tercero Evaluador; JORGE ALONSO OCAÑA LÓPEZ, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Coordinador de Sitios Impactados. Elaboración de ISI: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; YANINA ELENA INGA VICTORIO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados.									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	Reconocimiento: 20 de marzo 2018 Toma de muestras ambientales: 6 de abril de 2019								
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Comunidad nativa Capahuariyacu				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado			
DISTRITO	Andoas								
PROVINCIA	Datem del Marañón								
REGION	Loreto				PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	La precipitación mensual varía entre 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año (estación Teniente López). Tomado de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (Onern). 1984 Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.			
CUENCA	Pastaza								
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	
	349122	9682725	-		349150	9682640	-	18 Sur	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)	
	349310	9682680	-		349323	9682611	-	Coordenadas tomadas en gabinete de imagen satelital	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
	349101	9682560	-		349038	9682699	-	23 087	
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO									
Cota superior (msnm)	219				Cota inferior (msnm):	196			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	25 m								
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0181 corresponde a una zona plana (pendiente de 0-2%) a ligeramente inclinada (pendiente de 2-4%)								
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO									
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0181, si presenta áreas con características de inundabilidad estacional. Es una zona con drenaje mínimo, presenta suelo arcilloso saturado con una permeabilidad baja y material orgánico superficial. Se observaron zonas anegadas e inundadas en las partes bajas producto de las escorrentías desde las zonas altas.								
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0181, no se identifican cochas.								
ACCESOS Y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)									
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0181, se puede llegar desde la comunidad nativa Capahuariyacu vía terrestre debido a la existencia de una carretera en un tiempo aproximado de 30 minutos. Asimismo, también se puede acceder desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta el Km 28 de la carretera Tambo - Andoas, en este caso el tiempo aproximado en camioneta es de aproximadamente 2 horas								
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Dentro del sitio S0181 no es posible establecer un campamento en la misma zona, por ser un área inundable; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en el área donde se ubica la Plataforma B, la cual se encuentra aledaña al sitio. Asimismo, a 3,5 km al suroeste y a 13,5 km al noroeste se encuentran las comunidades Capahuariyacu y Andoas, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.								
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?	El cuerpo de agua más cercano es la quebrada Capahuari, que es tributaria del río Pastaza; ésta quebrada pasa cerca a la comunidad nativa Capahuariyacu, a 3,8 km en dirección suroeste. De lo que se indagó, se tiene referencia que eventualmente la quebrada Capahuari es lugar de pesca de los pobladores de la comunidad Capahuariyacu, así como también es usado para limpieza y aseo personal. En la zona del sitio S0181, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste se ubica a una distancia aproximada de 5,8 km en dirección oeste. De lo que se indagó, se tiene referencia que el cuerpo de agua descrito es usado para navegación, comercio y uso recreativo por los pobladores de las comunidades cercanas.								
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCAÑO AL SITIO									
Nombre	Comunidad nativa Capahuariyacu			Nº POBLADORES	299 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI - Tomo 4)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente 3,5 km	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)				
	345444	9682402	3	18 Sur	214				
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha 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)	El cuerpo de agua más cercano es la quebrada Capahuari, de uso para limpieza y aseo personal por los pobladores de la comunidad nativa Capahuariyacu. Se sitúa a 3,8 km en dirección oeste del sitio. Asimismo, se tiene al río Pastaza, el cual es usado para transporte, comercio y uso recreativo. Se sitúa a 5,8 km en dirección oeste del sitio.				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No reporta pozos de agua subterránea usadas para consumo, cercano al sitio S0181, en un radio de 200 m.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua para pesca más cercano es la quebrada Capahuari, a 3,8 km al suroeste del sitio.				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es la quebrada Capahuari la cual es usada para consumo humano. El punto de captación de esta agua se ubica en la entrada a la comunidad nativa Capahuariyacu.		

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo más próximas se encuentran alrededor de la comunidad nativa Capahuariyacu, a 3 300 m de distancia en línea recta en dirección suroeste del sitio (coordenadas 345800 E / 9682650 N).
Otra información relevante sobre centro poblado	La zona productiva del yacimiento Tambo, se encuentran ubicados en la zona territorial de la comunidad de Capahuariyacu, por lo cual esta comunidad efectúa un control de este sector.
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Una parte del sitio S0181, corresponde a un área que comprende el derecho de vía (DdV) de un oleoducto activo que va desde el Campo Tambo hacia la Batería Capahuari Sur y luego hasta la Estación Andos. Asimismo la mayor parte del sitio abarca áreas que no son usadas por la actividad petrolera en la cual se observa flora y fauna silvestre.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0181, 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. Asimismo, anteriormente, el sitio S0181, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 1AB, que tuvo vigencia hasta agosto del 2015. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañía Occidental Petroleum Corporation of Perú hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote. El sitio forma parte del yacimiento Tambo. Una parte del área abarca el derecho de vía (DdV) de un oleoducto activo que conecta la Plataforma A con la Batería Capahuari Sur. Además, cabe señalar, que a 100 m al suroeste del sitio, se ubica la Plataforma B, que alberga que alberga al pozo "TAMB-02CD" (cuya perforación terminó en agosto de 1978 y que actualmente se encuentra en estado abandonado). Asimismo, una plataforma de lanzamiento de scrapers conocida como Chanchería, la cual se encuentra inactiva, se ubica adyacente al sitio (lado sur).
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: -El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R010», emitido al OEFA con Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, se precisa que dicha informe se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente. -El «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R011», emitido al OEFA con Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, se precisa que dicha informe se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente. -El Informe de Reconocimiento (IR) del sitio con código S0181 contenida en el Informe N.º 0121-2018-OEFA/DEAM-SSIM realizado por la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) del OEFA. -El Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0181 contenido en el informe N.º 0277-2018-OEFA/DEAM-SSIM realizado por la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) del OEFA. -Carta PPN-OPE-0013-2013, mediante la cual Pluspetrol Norte S.A remite al OEFA información sobre referencias de zonas afectadas; de la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se encuentra vinculado con las referencias con códigos CN-R010 y CN-R011 incluidos en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». -Carta PPN-OPE-0023-2015, mediante la cual Pluspetrol Norte S.A remite al OEFA información sobre referencias de zonas afectadas; de la revisión del documento se verificó que el sitio S0181 se encuentra vinculado con las referencias con códigos CN-R010 y CN-R011 que describen «suelos potencialmente impactados». Asimismo, se encuentran información relacionada al sitio en algunos IGAs relacionadas a las operaciones del Lote 1AB como: -Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA del Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 099-96-EM/DGH. -Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 0153-2005-MEM/AE. -Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 612-2007-MEM/AE.
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No se tiene registros en el SINADA, denuncias vinculadas al sitio, ni reportes 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.)	El sitio abarca en parte (sector oeste), un área que comprende el derecho de vía (DdV) de un oleoducto activo que va de la Plataforma A hacia la Batería Capahuari Sur, en esta parte se observó vegetación herbácea. La mayor parte del sitio abarca zona de fauna y flora abundante, correspondiente a bosque en estado sucesional secundario. 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 el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se observó presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0181.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación en campo así como en el reconocimiento, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso ni residuos asociadas a las actividades de hidrocarburos.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante el reconocimiento se observó color y olor por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados.
Detallar las observaciones de campo adicionales al la hubiera.	Fuera del sitio S0181, a 100 m al suroeste, se observa la Plataforma B, que contiene al pozo en estado abandonado TAMB-02CD.

DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petroleros	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado pozos petroleros. En el entorno más cercano al sitio: se identificó al pozo "TAMB-02CD", el cual se encuentra abandonado y está ubicado aproximadamente a 100 m al suroeste al sitio S0181.
B) Derrames superficiales	-	-	El sitio S0181 traslapa con el derecho de vía de un oleoducto que atraviesa el sitio en su sector oeste, pero no se observaron a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos en el suelo recientemente. Asimismo, se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0181 ni en sus inmediaciones hasta en 2 km a la redonda.
C) Presencia de aguas de formación	-	-	No se evidencia agua de formación. Sin embargo, a 100 m aguas arriba al suroeste del sitio se encuentran un pozo petrolero abandonado (TAMB-02C).
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	Las referencias o indicios iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R010» y del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R011» remitidos al OEFA con Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, no se advierte presencia de enterramientos.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	Las referencias o indicios iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R010» y del «Informe de Identificación de Sitio con código CN-R011» remitidos al OEFA con Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, no se advierte presencia de enterramientos.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - Incluye estructuras metálicas	No	-	No se observó residuos en el sitio.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se evidenció la presencia de elementos corto punzantes en el sitio, relacionados con instalaciones mal abandonadas y residuos mal dispuestos relacionados a la actividad de hidrocarburos.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observaron elementos inflamables. Valor LEL: 0
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.
J) Otros	-	-	-
Detallar las observaciones de campo adicionales al la hubiera	Ninguna.		

DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	En el PEA se determinó un área de potencial interés (API) que involucró el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo observado durante el reconocimiento. Asimismo, del muestreo de suelos realizado del 6 de abril de 2019 como parte del proceso de identificación del sitio S0181, para la cual se estableció un API de 2.309 ha (23 087 m ²), se tiene que de de las 13 muestras de suelo (11 puntos de muestreo), ninguna de ellas presenta concentraciones que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: 2	23 087 m ²	Se efectuó el muestreo de suelo a una profundidad de 0.00- 0.30 m aproximadamente.
B) AGUA SUBTERRÁNEA AFECTADA	Para el sitio S0181, no se evaluó el componente agua subterránea.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0181, no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACIÓN EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0181, no se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno cercano del sitio.	-	-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante el reconocimiento y la evaluación en campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0181.	-	-
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna.		

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	-	-	-	-	-	-	-	-	Durante la evaluación en campo del componente suelo no se percibió color y olor a hidrocarburos.	
TPH-F1	13	20.9	-	-	-	-	-	-		
TPH-F2	13	76.9	-	-	-	-	-	-		
TPH-F3	13	269.8	-	-	-	-	-	-		
Bario	13	73.8	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la rapa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.	
Arsénico	13	< 17.5	-	-	-	-	-	-		
Cadmio	13	< 1.0	-	-	-	-	-	-		
Cromo	13	27.2	-	-	-	-	-	-		
Cromo VI	13	< 0.1701	-	-	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, ni se encontraron referentes documentarios.	
Mercurio	13	0.19	-	-	-	-	-	-		
Plomo	13	14	-	-	-	-	-	-		
Benceno	13	< 0.0186	-	-	-	-	-	-		
Tolueno	13	< 0.0190	-	-	-	-	-	-		
Etilbenceno	13	< 0.0196	-	-	# VALOR!	-	-	-		
Xileno	13	< 0.0551	-	-	-	-	-	-		
Naftaleno	13	< 0.0054	-	-	-	-	-	-		
Benz(a)pireno	13	< 0.0054	-	-	-	-	-	-		
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia e indicar en qué medios			Ningún parámetro supera el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.							
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)			Resultados de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 6 de abril de 2019.					Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.º 24533/2019, 24534/2019, 24535/2019 y 24536/2019.		
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO										
<i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i>										
Suelo superficial: Presenta materia orgánica en proceso de descomposición en la parte superficial (hojarasca y raíces), predomina arcilla, y presenta una permeabilidad baja. Cobertura vegetal: En el sitio se observó vegetación herbácea en el área del derecho de vía, así como vegetación arbórea de bosque secundario con sotobosque arbustivo y herbazal a los lados del derecho de vía. Cabe señalar que el sitio presenta características de inundabilidad estacional. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).										
TEXTURA DEL (SUB)SUELO										
<i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i>										
Suelo saturado presenta una textura arcillosa, con diferentes tonalidades de color (plomo, marrón oscuro, marrón anaranjado) de baja permeabilidad, consistencia blanda y plasticidad media/baja.										
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO										
Información a describir			Información observada en campo				Información recabada en gabinete			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			Una parte del sitio S0181, corresponde a un área que comprende el derecho de vía (DdV) de un oleoducto activo. En la mayor parte del sitio, no se observó un uso industrial, se observó bosque secundario con características de inundabilidad estacional de los lados de DdV.							
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			En el entorno próximo al sitio S0181, se observó la continuación del derecho de vía del oleoducto activo, así como una plataforma de lanzamiento de scrapers conocida como Chancheria adyacente al sitio (lado sur) y que se encuentra inactiva; además, a 100 m al suroeste se identificó una plataforma que incluye al pozo en estado abandonado TAMB-02CD (Plataforma B). Asimismo, en los alrededores al sitio S0181 se observó abundante vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.							
¿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)?							Se verificó que el sitio S0181 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM) se tiene que la mayor parte del sitio S0181 se encuentra en un área de vegetación secundaria y en un área de bosque de colina baja. Asimismo, se ubica un área de Pantano de palmeras (aguajales) a 960 m al suroeste del sitio.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc)?			Durante el trabajo de reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0181, registrándose lo siguiente: -Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos como sachavaca, sajino, mono choro, mono negro, majaz, ahuje, y aves como camungo, perdiz, entre otras.							
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)			El cuerpo de agua más cercano es la quebrada Capahuari, a 3,8 km al suroeste del sitio. Asimismo, el río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 5,8 km en dirección oeste.							



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 8

Registro fotográfico

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 1 S0181-SU-001	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 08:45	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349079	
Norte (m): 9682705	
Altitud (m s.n.m): 216	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-001, donde se observa suelo saturado con presencia de materia orgánica (raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 2 S0181-SU-001	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 08:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349079	
Norte (m): 9682705	
Altitud (m s.n.m): 216	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-001 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 1 ppm).

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 3 S0181-SU-002	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 09:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349052	
Norte (m): 9682682	
Altitud (m s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-002, donde se observa suelo saturado con presencia de materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181



CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 4 S0181-SU-002	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 09:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349052	
Norte (m): 9682682	
Altitud (m s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-002 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 0 ppm).

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0181-SU-003					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349099					
Norte (m): 9682670					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-003, donde se observa suelo saturado con presencia de materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0181-SU-003					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:13					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349099					
Norte (m): 9682670					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-002 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 2 ppm).				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0181-SU-004					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:32					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349126					
Norte (m): 9682688					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3	<p>DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-004, donde se observa suelo saturado con presencia de materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.</p>				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0181-SU-004					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:32					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349126					
Norte (m): 9682688					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ± 3	<p>DESCRIPCIÓN: Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-004 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 1 ppm).</p>				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181


CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto						
											
						FOTOGRAFÍA N.º 9 S0181-SU-007					
						Fecha: 06/04/2019					
						Hora: 11:41					
						COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
						Este (m): 349144					
						Norte (m): 9682637					
						Altitud (m s.n.m): 207					
Precisión: ± 3											



DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-007, donde se observa suelo saturado con presencia de abundante materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto						
											
						FOTOGRAFÍA N.º 10 S0181-SU-007					
						Fecha: 06/04/2019					
						Hora: 11:45					
						COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
						Este (m): 349144					
						Norte (m): 9682637					
						Altitud (m s.n.m): 207					
Precisión: ± 3											

DESCRIPCIÓN: Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-007 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 0 ppm).

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0181-SU-DUP2					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349144					
Norte (m): 9682637					
Altitud (m s.n.m): 207					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo S0181-SU-DUP2, el cual corresponde a la muestra duplicado del punto de muestreo S0181-SU-007, se observa vegetación arbustiva y herbácea; asimismo, se observó suelo saturado con abundante materia orgánica (hojas y raíces).				
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0181-SU-008					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349116					
Norte (m): 9682598					
Altitud (m s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-008, donde se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.				


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0181-SU-008					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349116					
Norte (m): 9682598					
Altitud (m s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		 <p>Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-008 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 0 ppm).</p>			


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0181-SU-010					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 12:19					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349170					
Norte (m): 9682609					
Altitud (m s.n.m): 196					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		 <p>Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-010, donde se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante.</p>			


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0181-SU-010					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 12:20					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349170					
Norte (m): 9682609					
Altitud (m s.n.m): 196					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la muestra de suelo tomada en el punto con código S00181-SU-0010 con el barreno entre 0 - 0,30 m, se observa suelo húmedo de textura arcillosa color plomo. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0181-SU-011					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:51					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349221					
Norte (m): 9682623					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-011, donde se observa suelo saturado con presencia de abundante materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbustiva circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		



Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0181-SU-011					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349221					
Norte (m): 9682623					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					

DESCRIPCIÓN: Vista de la muestra de suelo tomada en el punto S0181-SU-011 con el barreno entre 0 - 0,30 m de profundidad, se observa suelo saturado de textura arcillosa color plomo. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0181-SU-012					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349201					
Norte (m): 9682600					
Altitud (m s.n.m): 198					
Precisión: ± 3					

DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-012, donde se observa muestra de suelo saturado de textura arcillosa color plomo, tomada con el barreno entre 0 - 0,30 m de profundidad. Asimismo, se aprecia abundante materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo, vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 19 S0181-SU-DUP1					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 11:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349201					
Norte (m): 9682600					
Altitud (m s.n.m): 198					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto de muestreo S0181-SU-DUP1, el cual corresponde a la muestra duplicado del punto de muestreo S0181-SU-012, se observa vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante; asimismo, se observó suelo saturado con abundante materia orgánica (hojas y raíces)			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 20 S0181-SU-013					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 10:11					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349259					
Norte (m): 9682644					
Altitud (m s.n.m): 207					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-013, donde se observa muestra de suelo saturado de textura arcillosa color plomo, tomada con el barreno entre 0 - 0,30 m de profundidad. Asimismo, se aprecia abundante materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo, vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 21 S0181-SU-014					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 09:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349257					
Norte (m): 9682634					
Altitud (m s.n.m): 208					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0181-SU-014, donde se observa suelo saturado con presencia de abundante materia orgánica (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 22 S0181-SU-014					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 09:23					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349257					
Norte (m): 9682634					
Altitud (m s.n.m): 208					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN: Vista de la muestra de suelo tomada en el punto S0181-SU-014 con el barreno entre 0 - 0,30 m de profundidad, se observa suelo húmedo de textura arcillosa color marrón oscuro. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 23 S0181-SU-CTRL1	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 08:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349324	
Norte (m): 9682555	
Altitud (m s.n.m): 220	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo S0181-SU-CTRL1, donde se observa suelo húmedo y vegetación herbácea, arbustiva y arbórea circundante; asimismo, esta muestra fue tomada en una zona libre de afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico, en el exterior del área de potencial interés (API) del sitio S0181.



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181

CUE: 2018-05-0042 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 24 S0181-SU-CTRL1	
Fecha: 06/04/2019	
Hora: 08:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349324	
Norte (m): 9682555	
Altitud (m s.n.m): 220	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Vista de la muestra de suelo tomada en el punto S0181-SU-CTRL1 con el barreno entre 0 - 0,30 m de profundidad, se observa suelo húmedo de textura arcillosa color marrón anaranjado. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 25 S0181-SU-CTRL2					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 08:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349044					
Norte (m): 9682803					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo S0181-SU-CTRL2, donde se observa suelo arcilloso húmedo y vegetación arbustiva, herbácea y arbórea circundante; asimismo, esta muestra fue tomada en una zona libre de afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico, en el exterior del área de potencial interés (API) del sitio S0181. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0181					
CUE: 2018-05-0042			CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402		
Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 26 S0181-SU-CTRL2					
Fecha: 06/04/2019					
Hora: 08:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 349044					
Norte (m): 9682803					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo S0181-SU-CTRL2 con el equipo detector de gases PID (Lectura VOC: 2 ppm).			