

**INFORME N° 00372-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0146, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

C.U.E. : 2018-05-0007

C.U.C. : 005-2-2019-402

REFERENCIA : Planefa 2019¹
Informe N.º 00081-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 00271-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 25 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 S0146 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado a la altura del km 1.5 de la carretera principal del Lote 192 y a 1.5 km al noroeste del centro poblado de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
----	---------------	---

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»

b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0146 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	07 de abril de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Jorge Alonzo Ocaña López	Abogado	Gabinete
5	Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo y gabinete
6	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo
7	Carlos Alfonso Vidal Herrera	Biólogo	Campo
8	Diana Pierina Carreño Reyes	Biólogo	Campo
9	Ericka Judith Morga Castellanos	Ingeniero de Recursos Naturales Renovables Mención Forestal	Campo y gabinete
10	John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0146

a.	Fecha de comisión	Trabajo de reconocimiento	19 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	07 de abril de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	22

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0146

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No riesgo
	NRS _{salud}	45,9	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	32,1	Nivel de Riesgo Bajo

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0146

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Bario	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

² Aprobado mediante Informe N.º 00081-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 31 de mayo de 2018.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

- De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0146 se tiene que de las veintiocho (28) muestras de suelo recogidas en el área de potencial interés de 3,96 ha, una (1) presenta valores que superan los ECA para Suelo de uso agrícola en el parámetro bario.
- El sitio S0146 no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida por el Estado, ni dentro de alguna zona de amortiguamiento.
- De la evaluación ambiental en el sitio S0146, dio como resultado que constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: NO RIESGO para el riesgo físico (NRFfísico), MEDIO para la salud (NRSsalud), y BAJO para el riesgo al ambiente (NRSambiente).

4. RECOMENDACIONES

- Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0146, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



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:
GARCIA ARAGON Francisco
(FIR31044541)
Cargo: Director de la Dirección
de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando 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: 00286914"



00286914



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 del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0146, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE
ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN,
DEPARTAMENTO DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 17:13:30-0500



Firmado digitalmente por:
INGA VICTORIO Yanina
Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 17:14:55-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 17:08:46-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 17:16:19-0500



Firmado digitalmente por:
OCAÑA LOPEZ Jorge Alonzo
FIR 44208983 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 17:19:15-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 06/09/2019 18:50:47-0500

**ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO LEGAL	3
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO	3
3.1	Características naturales del sitio	5
3.1.1	Geológicas	5
3.1.2	Fisiografía	5
3.1.3	Hidrológicas	5
3.1.4	Topográficas	6
3.1.5	Suelos	6
3.1.6	Datos climáticos	6
3.1.7	Cobertura vegetal	6
3.1.8	Fauna	7
3.2	Información general del sitio S0146	7
3.2.1	Esquema del proceso productivo	7
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	7
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	8
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	8
3.3.1	Fugas y derrames visibles	8
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	8
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	8
3.3.4	Drenajes	8
3.4	Focos potenciales o Fuentes secundarias	8
3.4.1	Priorización y validación	8
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	9
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	10
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	10
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	10
3.6	Características del entorno	11
3.6.1	Fuentes en el entorno	11
3.6.2	Focos y vías de propagación	11
4.	ANTECEDENTES	11
4.1	Información documental vinculada al sitio S0146	12
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	12
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado (Directiva)	12
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora	12
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0146	13
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	14
5.1	Participación ciudadana	14
5.2	Actores involucrados	15
5.2.1	Reuniones	15
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	17
6.	OBJETIVOS	17
6.1	Objetivo general	17



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

6.2	Objetivos específicos	17
7.	METODOLOGÍA	17
7.1	Evaluación de la calidad de suelo	17
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación.....	18
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo	18
7.1.3	Parámetros. y métodos a evaluar	20
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados	21
7.1.5	Criterios de comparación	21
7.1.6	Análisis de datos	21
7.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146	21
8.	RESULTADOS.....	22
8.1	Calidad de suelo	22
8.2	ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO A LA SALUD Y AL AMBIENTE DEL SITIO IMPACTADO S0146	24
9.	DISCUSIÓN	25
9.1	Modelo conceptual inicial para el sitio S0146.....	27
10.	CONCLUSIONES	27
11.	RECOMENDACIONES	28
12.	ANEXOS	28



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Clasificación hidrológica de la cuenca en la que se ubica el sitio S0146	6
Tabla 3.2 Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0146	8
Tabla 3.3 Descripción de foco potencial en el sitio S0146	8
Tabla 3.4 Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0146	9
Tabla 3.5 Vías de propagación	11
Tabla 4.1 Referencias asociadas al sitio S0146	13
Tabla 5.1 Reuniones con los actores involucrados.....	16
Tabla 7.1 Referencias para el muestreo de la calidad del suelo del sitio S0146	18
Tabla 7.2 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0146	18
Tabla 7.3 Parámetros analizados en el suelo del sitio S0146	20
Tabla 8.1 Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola.....	23
Tabla 8.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Ubicación del sitio impactado S0146	4
Figura 3.2 Ubicación del sitio impactado S0146	5
Figura 3.3 Focos potenciales de contaminación en el sitio S0146	10
Figura 5.1 Reunión con representantes de ORIAP en la oficina de Lima del OEFA, el 30 de octubre de 2018	16
Figura 5.2 Reunión en la comunidad nativa Los Jardines y los evaluadores del OEFA, el 17 de marzo de 2018	17
Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo del sitio S0146	20
Figura 7.2 Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	22
Figura 8.1 Resultados de bario total para el sitio S0146	23
Figura 8.2 Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para bario total	24
Figura 9.1 Analítica de puntos de muestreo	26
Figura 9.2 Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0146.....	27



1. INTRODUCCIÓN

Loreto con un área de 36 885 195 ha es el departamento 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 iniciara la actividad petrolera y cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 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

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

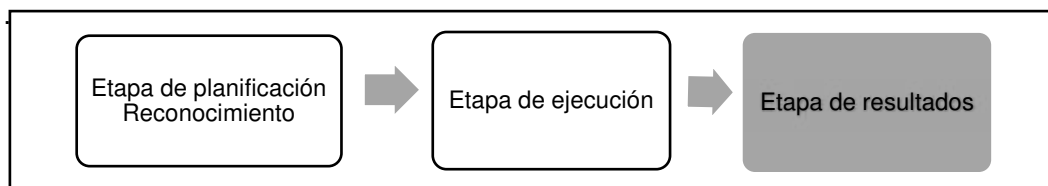
² El Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, define a los sitios impactados como «Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, 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.



documental⁵, (ii) la visita de reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación 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 ambiente⁹ y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 19 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el trabajo de reconocimiento al sitio con código S0146, que se encuentra ubicado a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto; cuyo resultado evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, conforme consta en el Informe N.º 00081-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 31 de mayo de 2018.

El 30 de octubre de 2018, mediante Informe N.º 271-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0146, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

En el marco de las denuncias ambientales realizadas por las comunidades, se tiene la Carta N.º 058-2018-FONAM, documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente-FONAM al OEFA, mediante la cual se hace de conocimiento de una denuncia vinculada con el código SL-AND-PPN-1C cuya información describe un área estimada de 25 554 m² «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo».

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado y contiene la información documental vinculada al sitio S0146, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 7 de abril de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

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

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

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

⁹ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



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, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, y a 1,5 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (Anexo 1.1).



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

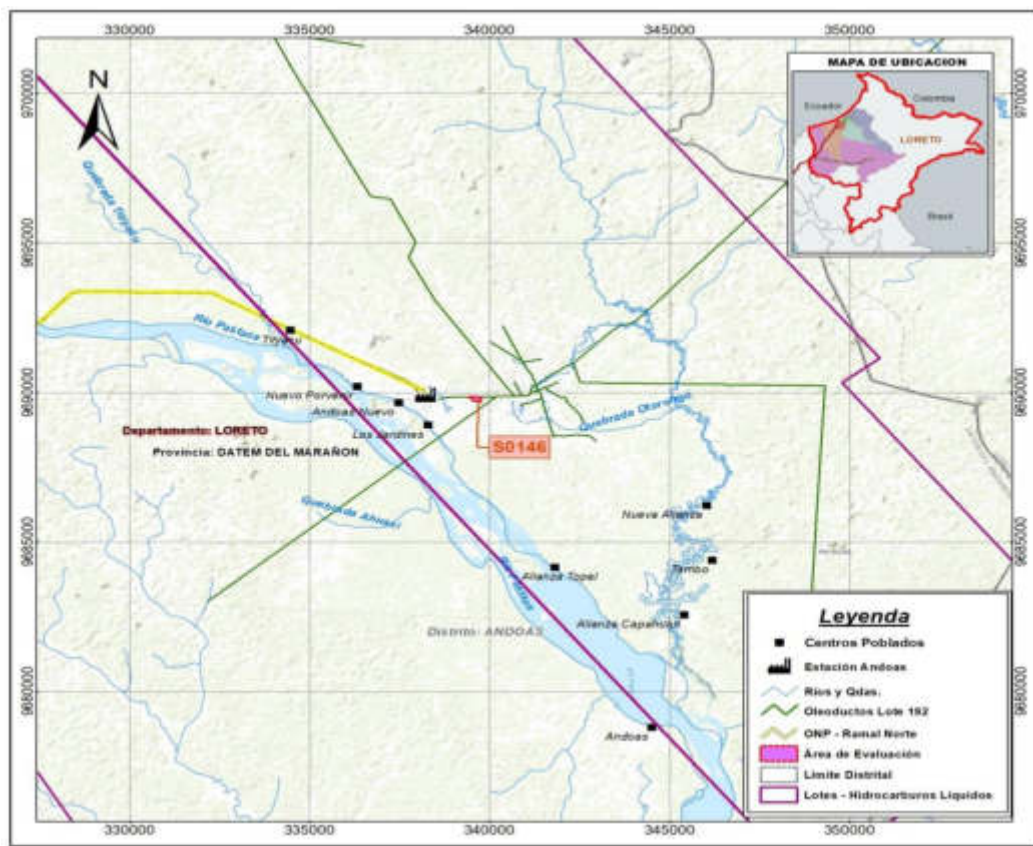


Figura 3.1 Ubicación del sitio impactado S0146

El sitio S0146, se caracteriza por ser un área de topografía plana, el cual un porcentaje del sitio es utilizado para fines agrícolas, asimismo en el sector norte de éste se desplaza tuberías de producción la cuales se encuentran operativas y trasladan los hidrocarburos desde Capahuari Sur hasta la Estación de Andoas. Es importante mencionar que el área de potencial interés definida fue en 3,9588 ha (39588 m²), tal como se muestran en la figura 3.2.

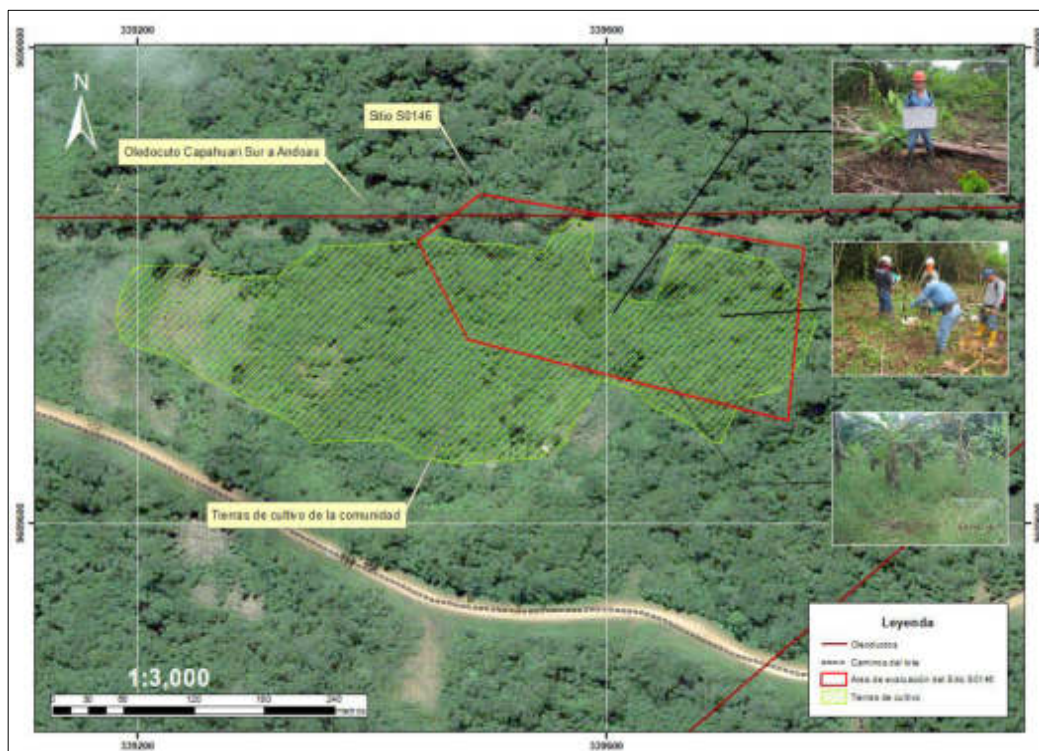


Figura 3.2 Ubicación del sitio impactado S0146

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

En el sitio S0146, la unidad litoestratigráfica corresponde a la Formación Ipururo. Litológicamente, se compone de limoarcillitas y lodolitas, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación del Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas. Superficialmente se encuentra cubierta de depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes¹⁰.

3.1.2 Fisiografía

El sitio presenta una fisiografía denominada Colina baja en Roca Terciaria (Cbt-d) característicamente la elevación topográfica es de 20 a 80 m de altura y pendiente predominante de 25 a 50 %, en caso de ocurrir deforestación masiva puede presentar erosión leve, pero de muy alto potencial erosivo, especialmente en colinas de mayor altura y pendiente.

3.1.3 Hidrológicas

De acuerdo a la clasificación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el sitio S0146 hidrológicamente se encuentra en:

¹⁰

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

**Tabla 3.1** Clasificación hidrológica de la cuenca en la que se ubica el sitio S0146

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

Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales e información cartográfica se tiene que el cuerpo de agua más cercano sería el río Pastaza a 1,5 km al suroeste del sitio S0146. Este río es utilizado por los pobladores como medio de transporte, así como para actividades de pesca, etc.

3.1.4 Topográficas

La topografía regional se caracteriza por presentar una superficie plana o casi plana (0 – 2 % de pendiente) a unos 220 m s.n.m., lo que ubica el sitio en la llanura amazónica del norte del Perú que se desarrolla entre los 182 y los 267 m s.n.m. Le corresponde el piso altitudinal Omagua o Selva Baja, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). Asimismo, el sitio S0146 presenta una topografía plana.

3.1.5 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo.

Particularmente el sitio S0146 se clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w). Específicamente, el sitio S0146 contiene un suelo arcilloso con una baja permeabilidad y con material orgánico superficial.

3.1.6 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, húmedo y lluvioso. Las temperaturas son homogéneas dentro del área, con variaciones inferiores a un grado Celsius, siendo constantemente altas con una media anual superior a los 25°C. En el ex Lote 1AB la temperatura promedio anual es de 24,2 a 25,3 °C y es bastante uniforme (Ingemmet, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año. Las lluvias se desarrollan en poco tiempo con gran intensidad entre los meses de diciembre a mayo se dan las mayores precipitaciones y entre junio a noviembre las menores, siendo abril el mes de mayor precipitación y los meses de julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999).

3.1.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas, dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características



fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes (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 (*Iryanthera 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.

El sitio S0146 presenta vegetación arbórea poco desarrollado, con árboles de entre 5 y 15 m; asimismo, se observó especies herbáceas de tipo gramíneas. También se observaron chacras con cultivos de plátano, yucas, etc.

3.1.8 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica¹¹. 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 (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*). Abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *Psittacidae*), los tucanes (fam. *Ramphastidae*), los gavilanes (fam. *Accipitridae*), la pucacunga (fam. *Cracidae*) y diversos colibríes (fam. *Trochilidae*).

3.2 Información general del sitio S0146

3.2.1 Esquema del proceso productivo

Para el área específica del sitio S0146 no se reporta procesos productivos; sin embargo, se conoce que por el sitio atraviesa un derecho de vía, por el cual se desplazan varios ductos que transportan de petróleo crudo desde las diferentes plataformas hacia la Estación Andoas (a orillas del río Pastaza), así como para el suministro de diésel para las operaciones.

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 S0146.

¹¹ Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR), (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.



3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No identificados para este sitio.

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.

En el sitio S0146, se identificó tuberías de producción provenientes de Capahuari Sur a la Estación Andoas, como fuente potencial de contaminación por hidrocarburos. Estos ductos atraviesan la sección norte del sitio S0146 en el sentido este a oeste.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0146, 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 3.2 se presentan las principales instalaciones y/o elementos que fueron identificados durante la evaluación ambiental de campo del sitio S0146.

Tabla 3.2 Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0146

Instalaciones o elementos	Sector del sitio	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Oleoductos y ductos	Sector norte del sitio S0146	339523	9689854	Petróleo crudo Diésel	En operación	Transporte de petróleo crudo de las diferentes plataformas hacia la estación Andoas

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se pudo evidenciar áreas de almacenamiento de sustancias o residuos en el sitio S0146.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se pudo evidenciar drenajes en el sitio S0146.

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 S0146, se evaluó toda la información recabada durante el trabajo de reconocimiento al sitio S0146, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas durante la evaluación ambiental efectuada por la SSIM.

Tabla 3.3 Descripción de foco potencial en el sitio S0146



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

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con referencias documentarias de afectación no observadas en la visita de reconocimiento	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) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	Sin evidencia

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0146, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.4 Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0146

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

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.3 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.



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

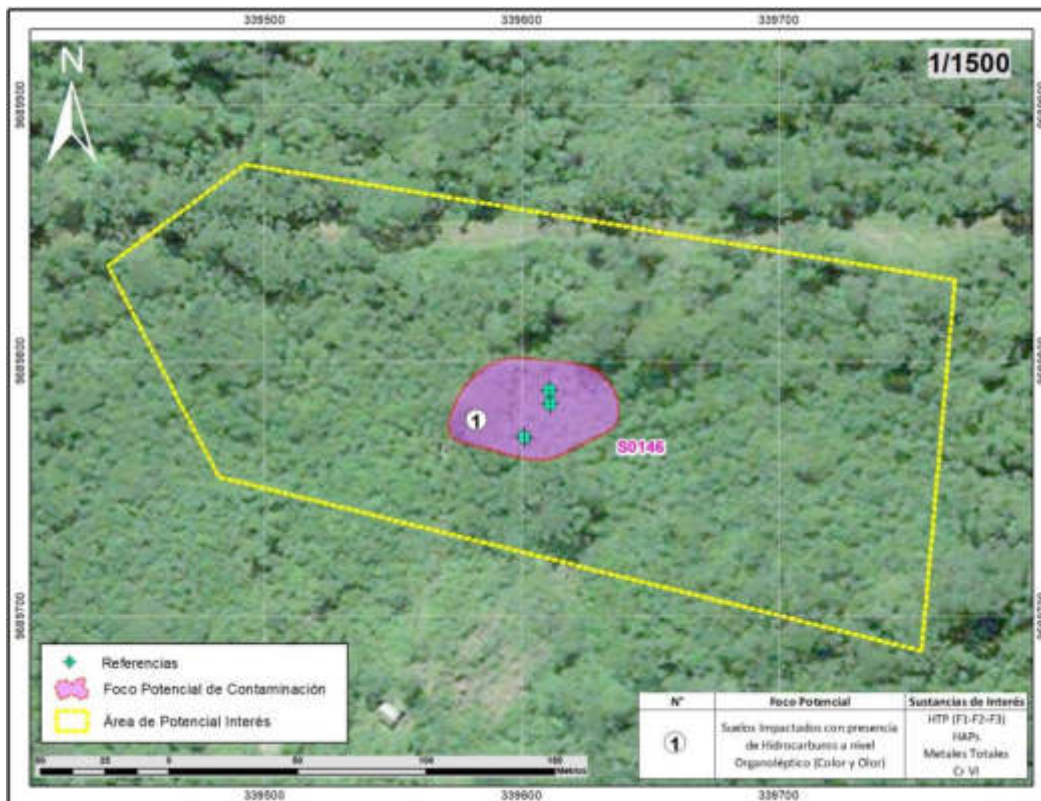


Figura 3.3 Focos potenciales de contaminación en el sitio S0146

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0146, 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

En el sitio S0146, se observó que una parte del sitio se superpone con el área de derecho de vía de las líneas de producción en operación que conectan a la Batería Capahuari Sur con la Estación Andoas.

Asimismo, se ha observado chacras y cultivos de plátano y yuca por lo que tiene uso agrícola.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0146 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

**Tabla 3.5** Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - Cr VI	- Personas que se trasladan por la zona 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)		

3.6 Características del entorno

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 S0146.

3.6.1 Fuentes en el entorno

En las inmediaciones del sitio se encuentra la continuación del área de derecho de vía del grupo de oleoductos, para el cual se revisó en un radio de 1 km y no se tiene registros de emergencias ambientales registradas en el registro de OEFA. Además, a más de 1 km se encuentran las plataformas petroleras C y E, así como la Estación Andoas.

3.6.2 Focos y vías de propagación

De las actividades de reconocimiento y de la revisión documentaria. En las inmediaciones del sitio no se tiene conocimiento de suelos afectados hasta los 300 m a la redonda.

4. ANTECEDENTES

El sitio S0146, se ubica geográficamente en el ámbito de lo que geográficamente conformó el ex Lote 1AB, el cual abarca territorios de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto.

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

Pluspetrol Norte S.A. (PPN) recibió la administración del ex Lote 1AB de OPCP en julio de 2000, operando el ex Lote 1AB 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), la misma que ha sido ampliada, y opera hasta la fecha.



4.1 Información documental vinculada al sitio S0146

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

Carta N.º 058-2018-FONAM: documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente al OEFA el 22 de marzo de 2018, en el que transmite información alcanzada por representantes de las federaciones de Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador – OPIKAFPE, Federación Indígena Quechua del Pastaza - FEDIQUEP y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes - FECONACOR. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el código SL-AND-PPN-1C cuya información describe un área estimada de 25 554 m² «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 2.1). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R003018 (Tabla 4.1).

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

Informe de reconocimiento (OEFA) del 31 de mayo de 2018

Mediante Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0146, cuyos resultados no evidenciaron la afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, en un área evaluada de 2015 m² (Anexo 2.2).

Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 31 de octubre de 2018

Mediante Informe N.º 271-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0146. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, determinándose un área estimada de 40 000 m² (Anexo 2.3).

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, documento emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 9 de julio del 2013, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM. En dicho documento, se reportó un sitio contaminado con código SL-AND-PPN-1C descrito como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en los parámetros F2 (C₁₀-C₂₈) 18 255 mg/kg y F3 (C₂₈-C₄₀) 6557 mg/kg. Ver Cuadro N.º 52 del anexo 2.4.



4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0146

Carta PPN-OPE-0023-2015: documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el 30 de enero de 2015, el cual contiene información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actualmente Lote 192)¹². De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:

SL-AND-PPN-1C, descrito como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2.5). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R001470 (Tabla 4.1).

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE: documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 38». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0146 tiene relación con el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR200», cuyo sitio CSUR200 se ubica en la parte suroeste del ex Lote 1AB (actualmente Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 norte: 9689788, este: 339612. El sitio ocupa una superficie estimada de 27 278 m². En la identificación de este sitio se tomaron 57 muestras en 19 puntos de muestreo, cuyos resultados analíticos no superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. Ver anexo 2.6.

Sin embargo, la SSIM verificó en los informes de ensayo de dicho documento que para el parámetro bario supera el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, de acuerdo a la revisión documental, la SSIM asignó a esta referencia el código R003178 (Tabla 4.1).

A continuación, se detallan las referencias asociadas al sitio S0146.

Tabla 4.1 Referencias asociadas al sitio S0146

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000124	339601	9689770	«área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001470	339601	9689770	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R003178	339612	9689788	Informe de identificación de sitio con código CSUR200.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003018	339601	9689770	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»	Carta N.º 058-2018-FONAM

¹² 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.



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

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

Entre otras consideraciones, el ETI recomienda un ajuste de los ECA atendiendo a las condiciones específicas del área, lo que a la fecha aún no se ha dado.

En lo respectivo a las características del petróleo del área de interés se menciona que hay un corte de agua de producción del 99%, para el caso del yacimiento Capahuari Norte la gravedad específica es de 29,5 ° API y para el yacimiento Capahuari Sur es de 34,0 ° API, ambos con un patrón de mezcla de hidrocarburos livianos con crudos pesados biodegradados¹³.

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.

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 Ambiente¹⁴; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

¹³ Cornejo, L. E. (2004). Aplicación de mezcla de hidrocarburos livianos y pesados para el tratamiento y bombeo de la producción de crudo en las operaciones del lote 1-AB. Tesis. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA. Lima, Perú.

¹⁴ **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».



5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0146 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Los Jardines

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 1500 m al suroeste del sitio S0146, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Kichwa¹⁵. La delimitación territorial de la Comunidad nativa Los Jardines se encuentra reconocida por la Resolución de Titulación de la localidad R.D. N.º 169-2015-GRL-DRA-L. Asimismo, esta comunidad tiene una población aproximada de 230 habitantes. Actualmente, el apu de la comunidad nativa es el señor José Macedo Sulca.

Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP

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

ORIAP tiene como principales fines:

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

Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

Es la actual empresa operadora del Lote 192. La empresa realiza la actividad de explotación de este lote en virtud al Contrato de servicios temporal para la explotación de hidrocarburos en el lote 192 celebrada el 30 de agosto de 2015 con Perúpetro.

El 20 de marzo de 2019, en las oficinas de Pacific en Andoas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la empresa, Sr. Cesar Vargas Flores Supervisor de HSEQ.

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0146; así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0146.

¹⁵ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de actualización agosto de 2017. <http://bdpi.cultura.gob.pe/sites/default/files/COMPLETO.xlsx>



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

Tabla 5.1 Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Lima	30 de octubre de 2018	Representantes de ORIAP	Difusión del proceso para la identificación de sitios impactados en la comunidad nativa Los Jardines.
Lima	07 de febrero de 2018	Representantes de ORIAP y FEDINAPA y de las comunidades de Andoas Viejo, Los Jardines, Capahuari y Brillantes Andoas	Coordinaciones para la difusión del proceso para la identificación de sitios impactados en la comunidad nativa Los Jardines, Andoas Viejo y solicitud de información sobre derrames ocurridos en el 2017 en las instalaciones de Pacific.
Andoas	20 de marzo de 2019	Representante de la Comunidad Los Jardines (Vice APU)	Coordinaciones con las autoridades de la CCNN Los Jardines para efectuar los trabajos de identificación de sitios.



Figura 5.1 Reunión con representantes de ORIAP en la oficina de Lima del OEFA, el 30 de octubre de 2018



Figura 5.2 Reunión en la comunidad nativa Los Jardines y los evaluadores del OEFA, el 17 de marzo de 2018

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0146 se desarrolló el 7 de abril de 2019, donde se realizó la toma de muestras de suelo; asimismo, se realizó la recopilación de información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de tres monitores ambientales y de nueve apoyos locales de la comunidad de Los Jardines.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0146 para su identificación como sitio impactado y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0146.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0146 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 calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.



El área de potencial interés del sitio S0146 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 3,9588 ha (39588 m²),

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en 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 otras guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Referencias para el muestreo de la calidad del suelo del sitio S0146

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

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0146 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0146

Nº	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0146-SU-001	0339458	9689840	-	Ubicado aproximadamente 1000 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
2	S0146-SU-001-PROF	0339458	9689840	-	Ubicado aproximadamente 1000 m al este de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-001.
3	S0146-SU-002	0339499	9689865	217	Ubicado aproximadamente 1050 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
4	S0146-SU-003	0339536	9689864	212	Ubicado aproximadamente 1107 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
5	S0146-SU-004	0339508	9689817	-	Ubicado aproximadamente 1078 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
6	S0146-SU-005	0339499	9689760	-	Ubicado aproximadamente 1064 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
7	S0146-SU-006	0339551	9689823	203	Ubicado aproximadamente 1117 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
8	S0146-SU-007	0339540	9689784	-	Ubicado aproximadamente 1107 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
9	S0146-SU-007-PROF	0339540	9689784	-	Ubicado aproximadamente 1107 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-007
10	S0146-SU-008	0339595	9689844	209	Ubicado aproximadamente 1163 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
11	S0146-SU-009	0339587	9689794	209	Ubicado aproximadamente 1153 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
12	S0146-SU-010	0339570	9689736	211	Ubicado aproximadamente 1141 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
13	S0146-SU-011	0339632	9689781	212	Ubicado aproximadamente 1200 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.



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

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
14	S0146-SU-011- PROF	0339632	9689781	212	Ubicado aproximadamente 1200 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-011.
15	S0146-SU-012	0339653	9689806	215	Ubicado aproximadamente 1223 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
16	S0146-SU-012- PROF	0339653	9689806	215	Ubicado aproximadamente 1223 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-012.
17	S0146-SU-013	0339691	9689834	220	Ubicado aproximadamente 1262 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
18	S0146-SU-013- PROF	0339691	9689834	220	Ubicado aproximadamente 1262 m al este de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-013
19	S0146-SU-014	0339678	9689775	220	Ubicado aproximadamente 1241 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
20	S0146-SU-015	0339674	9689710	217	Ubicado aproximadamente 1248 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
21	S0146-SU-016	0339717	9689792	216	Ubicado aproximadamente 1278 m al este de la Locación Andoas – Lote 192.
22	S0146-SU-017	0339712	9689741	217	Ubicado aproximadamente 1286 m. al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
23	S0146-SU-018	0339756	9689815	211	Ubicado aproximadamente 1318 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
24	S0146-SU-018- PROF	0339756	9689815	211	Ubicado aproximadamente 1318 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-018
25	S0146-SU-019	0339756	9689768	212	Ubicado aproximadamente 1323 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
26	S0146-SU-020	0339745	9689713	227	Ubicado aproximadamente 1319 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
27	S0146-SU-021	0339469	9689791	-	Ubicado aproximadamente 1035 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.
28	S0146-SU-022	0339598	9689769	210	Ubicado aproximadamente 1168 m al sureste de la Locación Andoas – Lote 192.

Se colectaron 28 muestras puntuales, distribuidas en los 22 puntos de muestreo (22 muestras a nivel superficial, 6 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad menor a 0,8 m, y las muestras a profundidad varían de 1,0 a 1,5 m.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo, tal como se muestra en la figura 7.1 (Anexo 1.2).

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

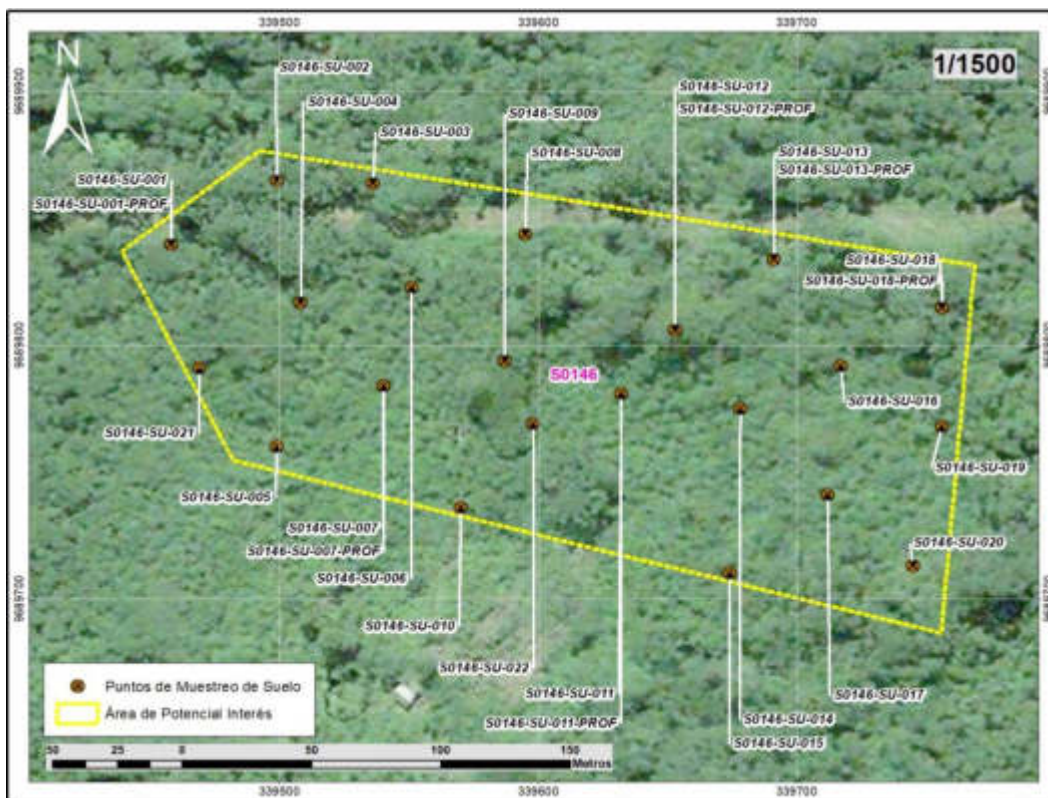


Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo del sitio S0146

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0146 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3 Parámetros analizados en el suelo del sitio S0146

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 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
6	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
8	BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3 - 2006	Componentes orgánicos volátiles mediante cromatografía de gases

Fuente: Informes de ensayo N.º 24537/2019, 24538/2019, 24539/2019 y 24556/2019, laboratorio ALS LS Perú.



7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004973, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001951 para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional.

7.1.5 Criterios de comparación

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

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 24537/2019, 24538/2019, 24539/2019 y 24556/2019 muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0146 (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 las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0146, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

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

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

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

- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

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



Figura 7.2 Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 24537/2019, 24538/2019, 24539/2019 y 24556/2019, se compararon con el ECA para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. De la evaluación de los mismos se tiene que para los parámetros considerados todos se encuentran debajo de los valores de concentración establecidos en el ECA para Suelo, a excepción del parámetro bario total.

Bario total

De los resultados obtenidos se tiene que de las veintiocho (28) muestras analizadas veintisiete (27) registran valores por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y una (1) muestra, con código S0146-SU-017, registra valor de 763 mg/kg superando el estándar que establece 750 mg/kg para suelos de usos agrícola. En la figura 8.1 se grafica los resultados obtenidos para este sitio.



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

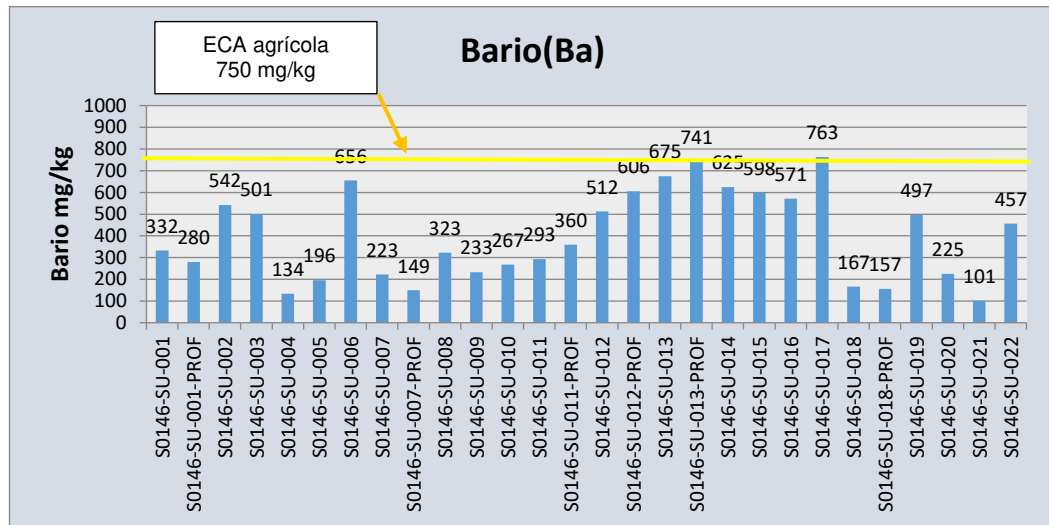


Figura 8.1 Resultados de bario total para el sitio S0146

Tabla 8.1 Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola

Código de muestra	Parámetro	
	Bario total (Ba) mg/kg	Incertidumbre
S0146-SU-017	763,4	± 23
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	750	
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Industrial	2000	

Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo agrícola

En la figura 8.2 se muestra la distribución de puntos de muestreo y los resultados obtenidos respecto de la superación de alguno de los estándares de calidad ambiental de suelo aprobado con Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

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

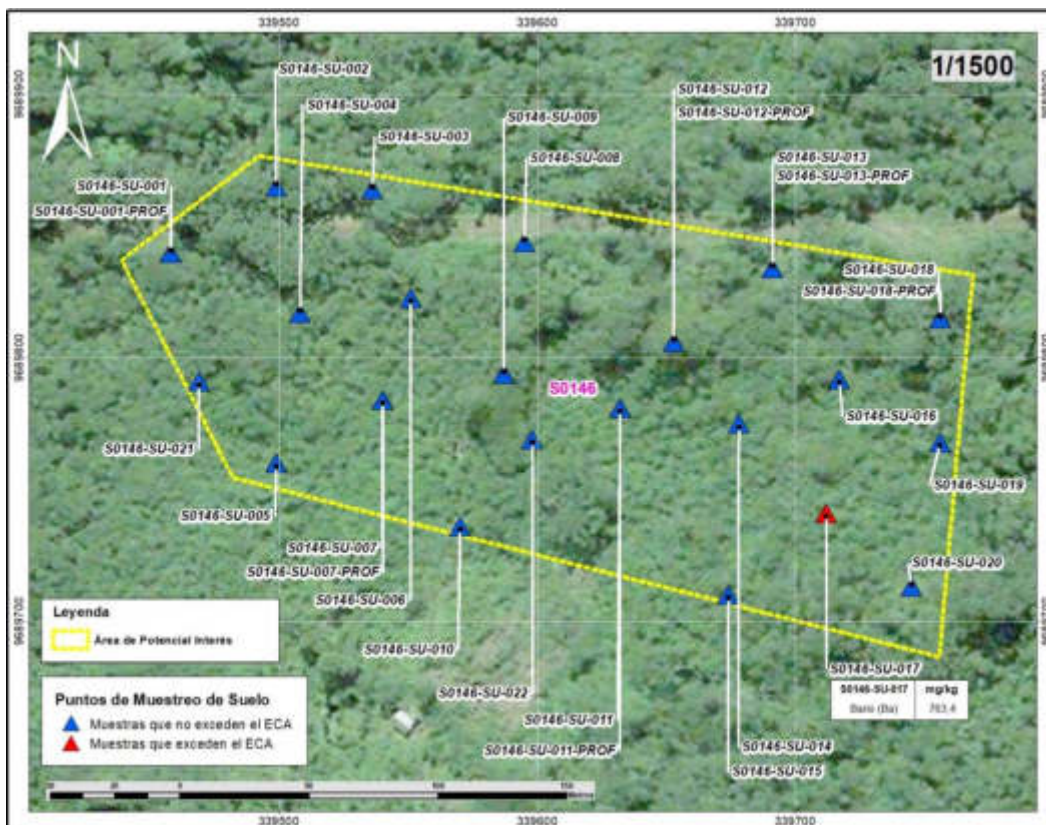


Figura 8.2 Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para bario total

8.2 ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO A LA SALUD Y AL AMBIENTE DEL SITIO IMPACTADO S0146

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo¹⁶» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0146, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver Anexo 6 - ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados (ver Anexo 7):

De acuerdo a dichos resultados la estimación del Nivel de Riesgo Físico, tiene como resultado NO RIESGO, debido a que no se presentan potenciales escenarios de peligros como potenciales caídas, lesiones o intoxicaciones por presencia de gases y vapores.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 45,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 32,1 que representa un nivel de riesgo BAJO.

¹⁶ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



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

Tabla 8.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No riesgo
	NRS _{salud}	45,9	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	32,1	Nivel de Riesgo Bajo

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Fracción de hidrocarburos

En el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, se tomó la muestra con código SL-AND-PPN-1C (mayo, 2013), descrita como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos» la cual presentó valores de fracción de hidrocarburos F2 de 18 255 mg/kg y fracción de hidrocarburos F3 de 6557 mg/kg. Dicho punto de muestreo representa la referencia R000124 que se ubica dentro del área API del sitio S0146.

Sin embargo, en el muestreo realizado en noviembre de 2014 por Pluspetrol, en el cual se recogieron 57 muestras (distribuidas en 19 puntos) y cuyos resultados fueron reportados en el informe de identificación de sitio contaminado CSUR200; así como, en el muestreo realizado por OEFA en abril de 2019, de 28 muestras (distribuidas en 22 puntos de muestreo), cuyos resultados son reportados en el presente informe, en ambos documentos no se reporta valores que superen los estándares para las fracciones de hidrocarburos.

Asimismo, con respecto a los niveles de hidrocarburos señalados para el punto de muestreo con código SL-AND-PPN-1C descrito en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y de la revisión de imágenes satelitales que se tienen del lugar se puede inferir que la descripción señalada como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos» no correspondería al sitio S0146; toda vez, que durante las actividades de campo no se ha observado el área de desfogue o alguna infraestructura similar a una piscina de contención. Por lo que, el punto de muestreo con código SL-AND-PPN-1C señalado en dicho informe no se ubicaría en sitio S0146, sino que estaría asociada al sitio con código S0145 que se encuentra ubicada aproximadamente a 1 km hacia el oeste del sitio S0146.

Cabe señalar, que en cuanto a lo advertido respecto del punto de muestreo SL-AND-PPN-1C, viene siendo atendido con el proceso de identificación de sitio impactados para el sitio S0145.

Bario total

De la revisión de los resultados analíticos del «Informe de Identificación del sitio con código CSUR200», remitido al OEFA mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se tiene que ninguna de las 57 muestras (colectadas en 15 puntos de muestreo) no superaron el ECA para suelo de uso industrial (Decreto

Supremo N.º 002-2013-MINAM); sin embargo, si se compara los resultados obtenidos con el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), se observa que una (1) muestra supera este estándar para el parámetro bario total.

Asimismo, de los resultados obtenidos de las muestras recolectadas en el área de potencial interés de este sitio, se observa que de los veintidós (22) puntos de muestreo, en un punto (la muestra S0146-SU-017) supera el ECA para suelo de uso agrícola para bario (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

Entre las posibles fuentes de la presencia de bario asociado a las actividades de hidrocarburos se encuentran la disposición final de lodos de perforación (con presencia de baritina) y el vertimiento al ambiente de las aguas de producción, la misma que se ha realizado en el Lote 192 hasta abril de 2009¹⁷.

Sin embargo, en el sitio y sus inmediaciones solo se encuentran un grupo de oloeductos y la batería y plataformas de pozos petroleros (Batería Capahuari Sur y las plataformas C y E) más cercana se encuentran a más de 1 km de distancia; asimismo, la topografía de la zona no permitiría el transporte superficial por escorrentía desde estas instalaciones hacia el sitio. Por lo que, la posible fuente podría ser algún derrame proveniente de la actividad de hidrocarburos.

A continuación, el gráfico 9-1 se muestra la distribución de los puntos de muestreo realizado y durante la ejecución de la evaluación ambiental.

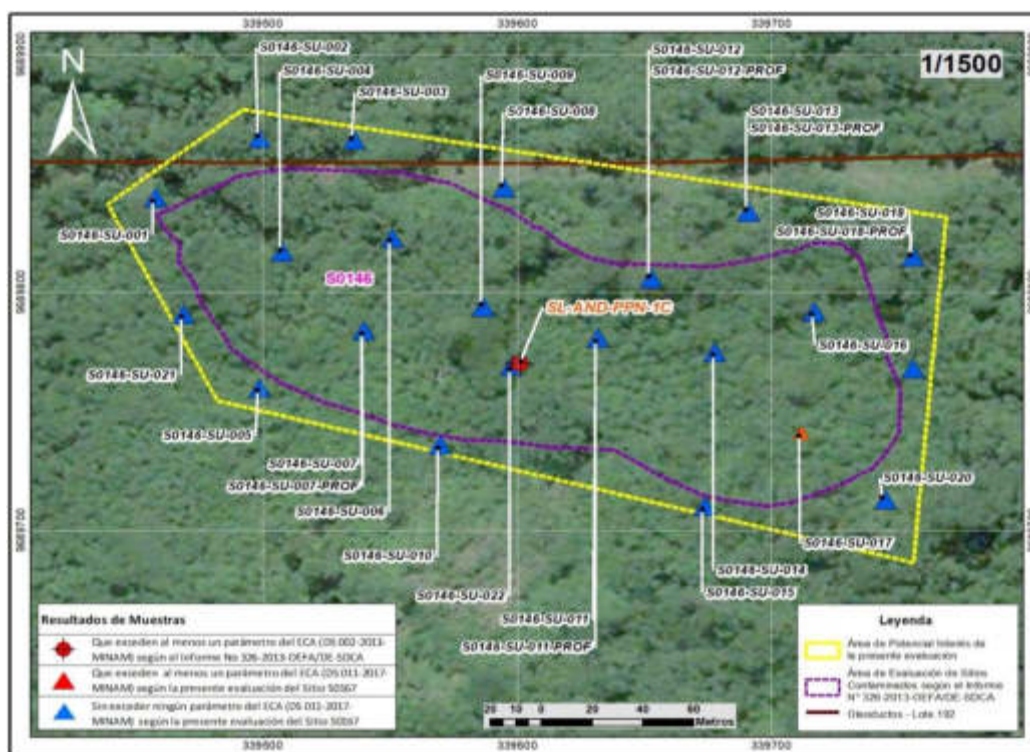


Figura 9.1 Analítica de puntos de muestreo

17

Osinergmin. 2009. Eliminación del mayor impacto ambiental de los campos petroleros. http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/hidrocarburos/Publicaciones/Eliminacion_del_mayor_impacto_ambiental_de_la_Selva_Peruana.pdf

9.1 Modelo conceptual inicial para el sitio S0146

El sitio S0146 constituye un sitio impactado debido a que se encontraron valores de concentración de bario en suelo que superan el estándar de calidad de suelos para Bario.

Para el sitio S0146 se estableció el modelo conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con los componentes ambientales suelo, flora, fauna y con los receptores humanos.

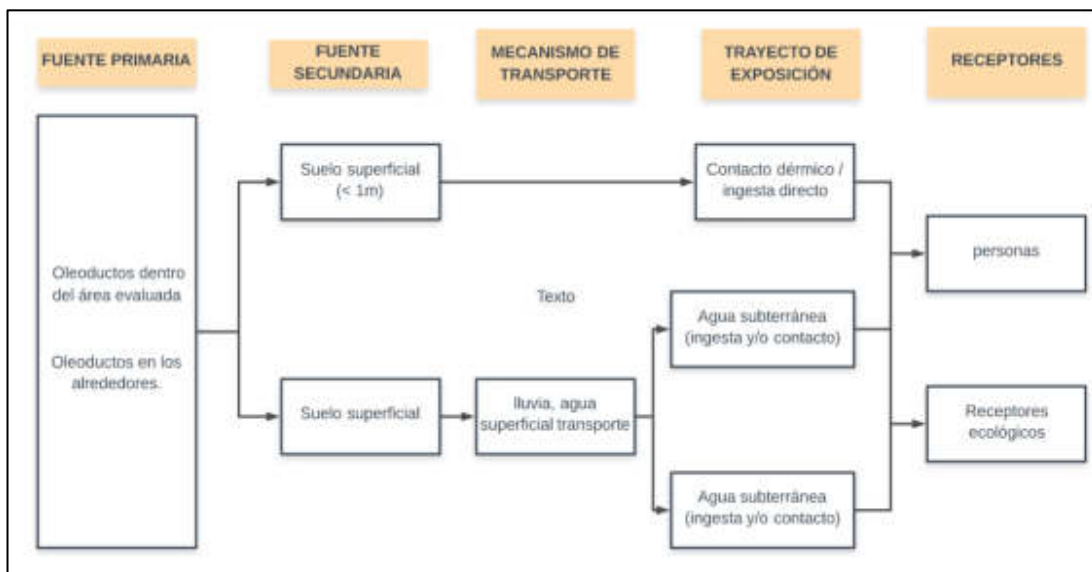


Figura 9.2 Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0146

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0146, da como resultado que es un sitio impactado, debido que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las veintiocho (28) muestras colectadas en el área de potencial interés de 3,96 ha, se identificó que en la muestra codificada como S0146-SU-017 supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, en el parámetro bario.
- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0146 determinan lo siguiente:

Para el Nivel de Riesgo Físico ($NRF_{físico}$) se tiene como resultado “NO RIESGO”, debido a que no se advirtió escenario de peligro asociados a instalaciones mal abandonadas.

Para el Nivel de Riesgo por Sustancia para la Salud (NRS_{salud}), el puntaje obtenido es de 45,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO,

Para el Nivel de Riesgo asociado a sustancia al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje de 32,1 representa un nivel de riesgo BAJO.



11. RECOMEDACIONES

- (i) Considerar durante el muestreo de caracterización, profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0146, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de Bario que superan los ECA para suelo de uso agrícola en el suelo.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0146
Anexo 1.2	:	Mapa de puntos de muestreo de suelo
Anexo 1.3	:	Mapa de puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0146
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0146
Anexo 2.1	:	Carta N.º 058-2018-FONAM
Anexo 2.2	:	Informe N.º 0081-2018-OEFA-DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Informe N.º 271-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.4	:	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2.5	:	Carta N.º PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2.6	:	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
Anexo 3	:	Actas de reunión
Anexo 4	:	Reporte de campo del sitio S0146
Anexo 5	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental
Anexo 6	:	Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 7	:	Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
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

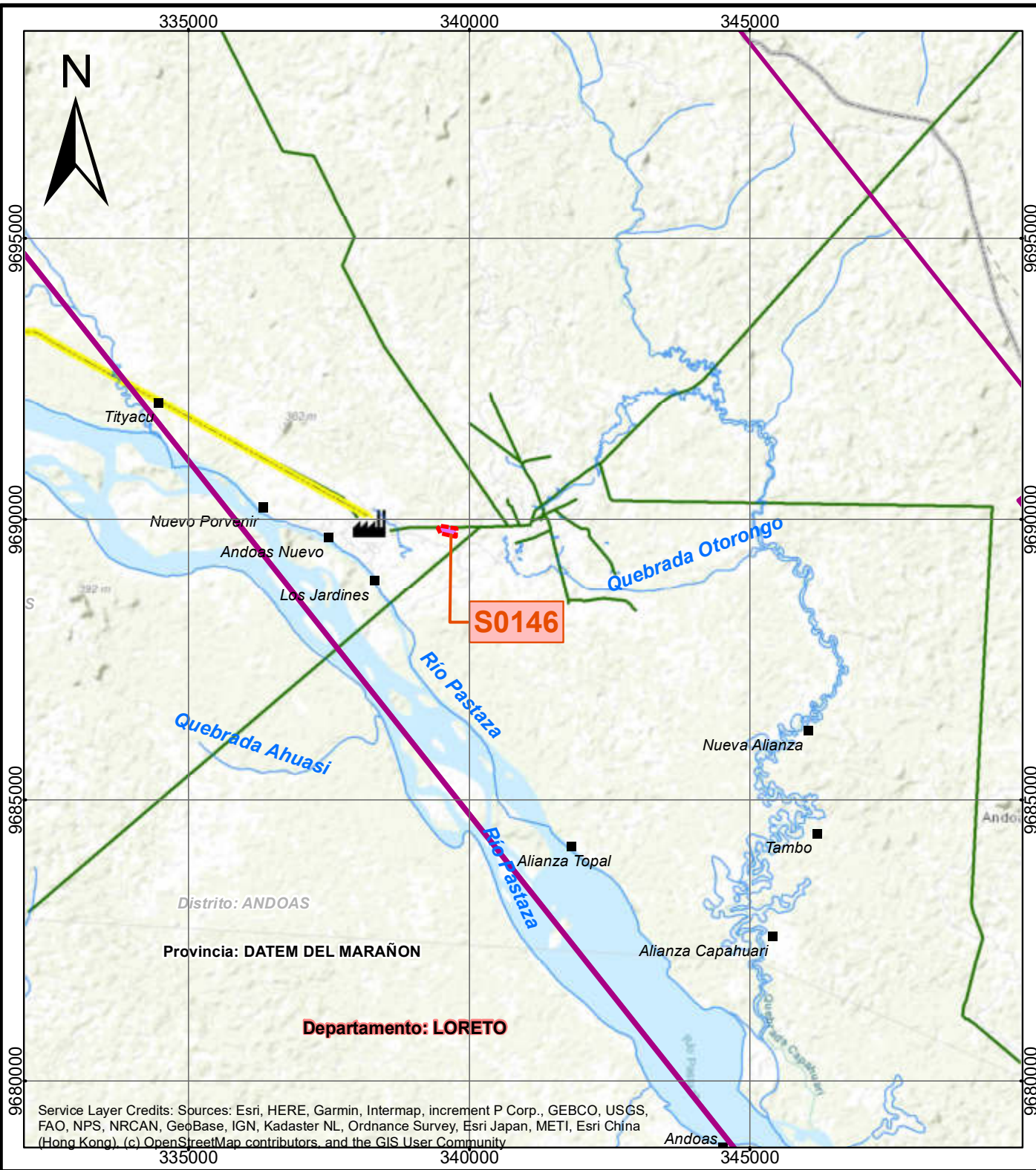
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 impactado con código S0146



 PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Datém del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO	
UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0146	
	
Escala : 1/100000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur	
Elaborado: CSIG OEFA	Fecha: Agosto 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

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

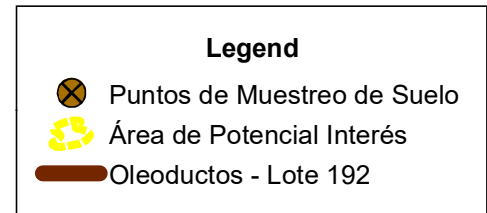
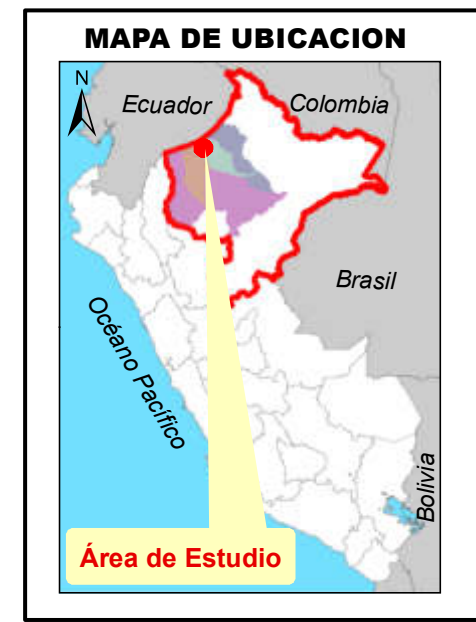
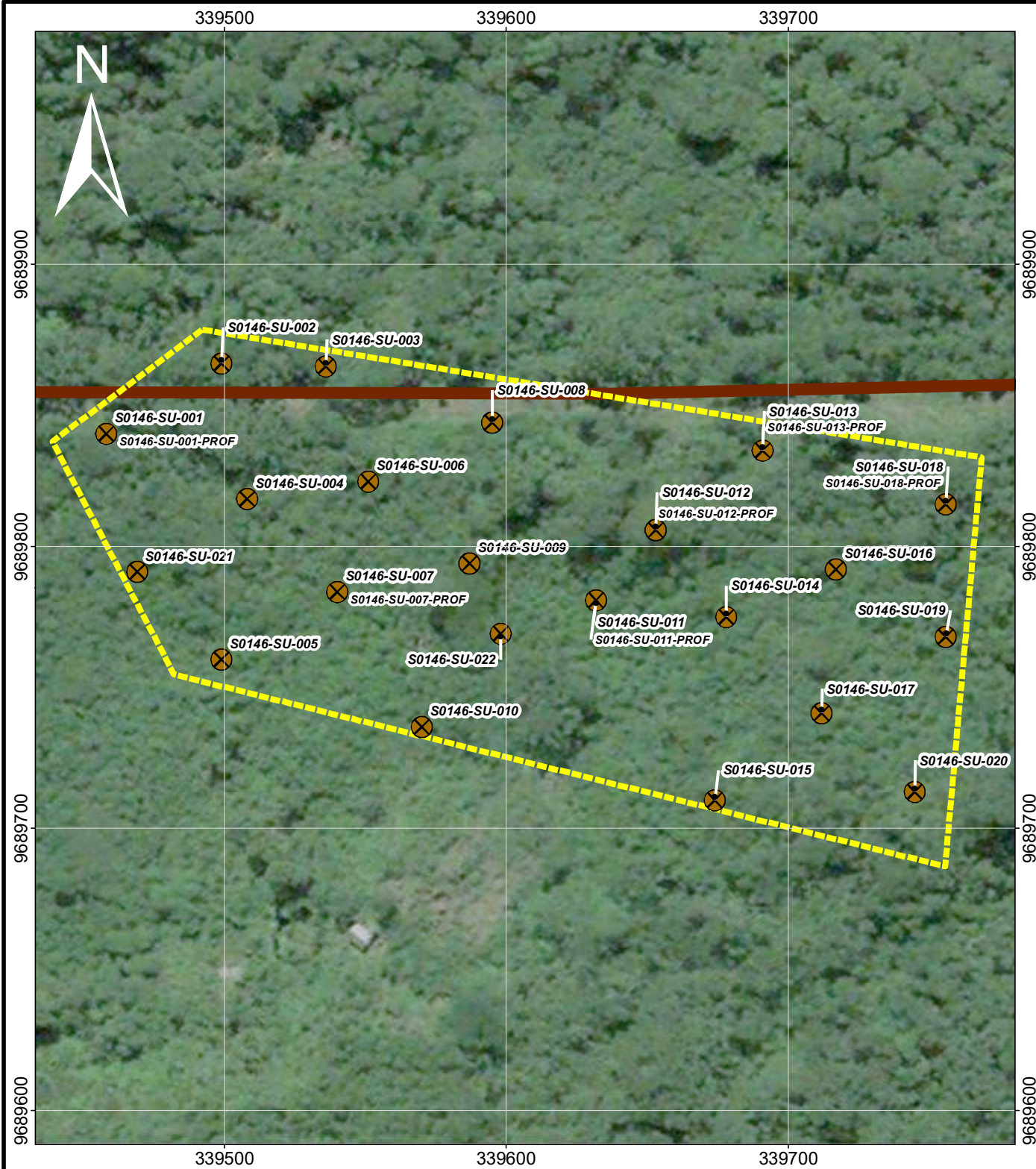
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de suelo en
el sitio S0146



	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas</i>			
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO			
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO DEL SITIO CON CÓDIGO S0146			
Escala : 1/2000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
CSIG OEFA		Setiembre 2019	
Fuente:			
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN: Aerofotografía RPAS tomada Julio 2019 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

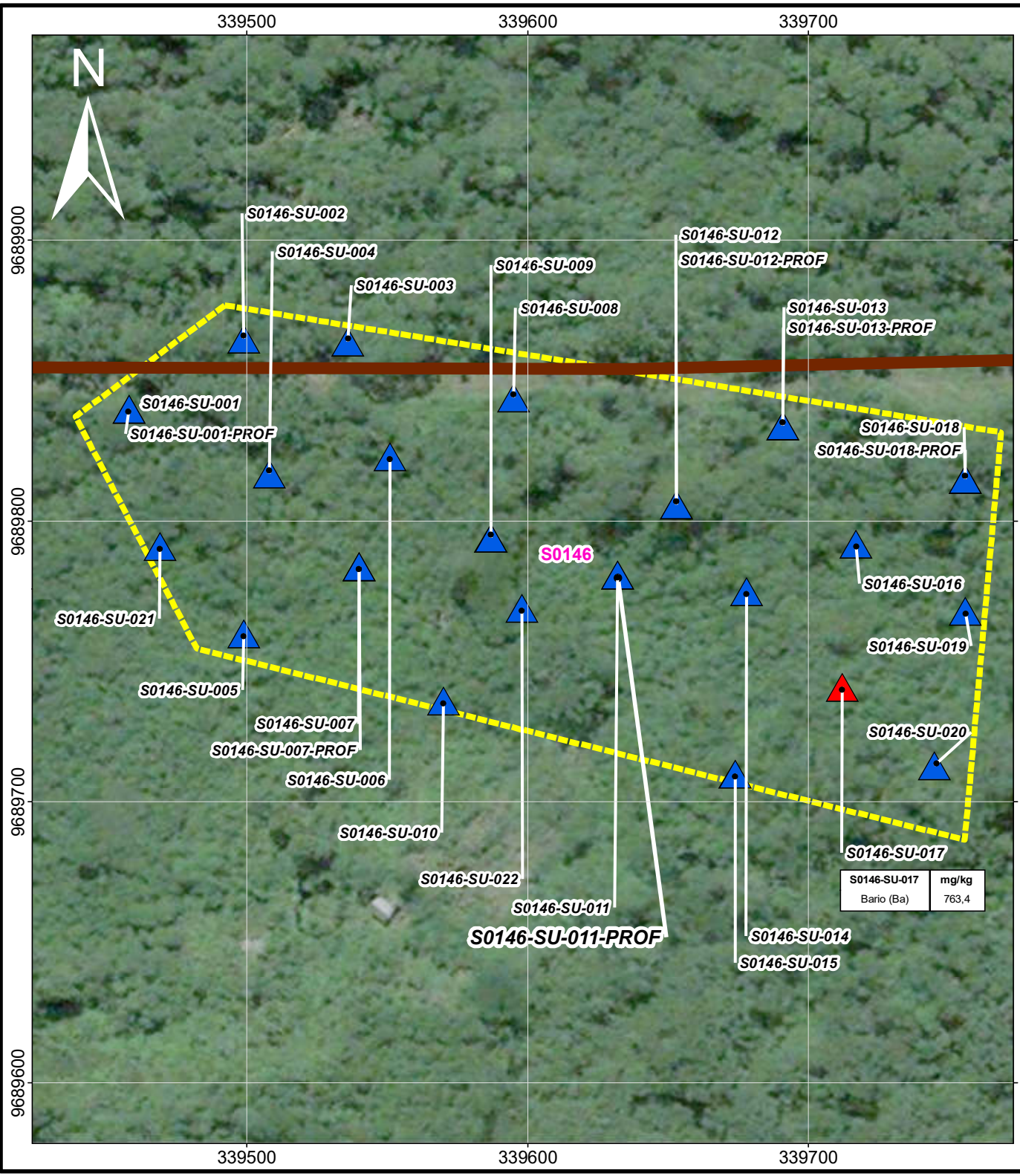
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Mapa de ubicación de puntos de muestreo con
excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0146



- Muestras que no exceden el ECA
- Muestras que exceden el ECA
- Oleoductos - Lote 192
- 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 IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO		
PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DE SUELO DEL SITIO CON CÓDIGO S0146		
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 Julio 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 S0146



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

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018.



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María -

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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


Atentamente,

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

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

☎ Teléfono: +(51) 1 480 0389

✉ jjusto@fonamperu.org.pe 🌐 www.fonamperu.org.pe

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

 Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339601	9689770

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

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

OBSERVACIONES

área estimado 25554 m2 Código SL-AND-PPN-1C OEFA sitio CS31

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



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.º 0081-2018-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 00081 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercer Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0146, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0007

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 MAYO 2018

2018-001-020309

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0146			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa de Nuevo Andoas en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	19 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

[Handwritten signatures]





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

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

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

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la **Ley N.º 30321**)¹ 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-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321³ 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. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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 Publicada 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 N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.





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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0146, que considera cuatro (4) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0146.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0146



[Handwritten signature]



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



5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0146 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA** documento emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA⁷ el 9 de julio del 2013 sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- ✓ **SL-AND-PPN-1C:** En el informe se detalla lo siguiente: «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»; de los resultados de las muestras tomadas y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM se advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀) superan los estándares establecidos, para uso agrícola; asimismo, se indica que el área total es de 25 554 m² (ver **Anexo 1-A**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R000124 (ver, **Tabla 5-1**).
- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actualmente Lote 192)⁸. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:
 - ✓ **SL-AND-PPN-1C,** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, **Anexo 1-B**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R001470 (ver, **Tabla 5-1**).
- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de

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

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





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

Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos», 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. De la revisión de la información se tiene que el sitio S0146 tiene relación con:

- ✓ El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR200», cuyo sitio CSUR200 se ubica en la parte suroeste del Lote 1AB (actualmente Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 norte: 9689788, este: 339612. El sitio ocupa una superficie estimada de 27 278 m². En la identificación de este sitio se tomaron 57 muestras en 19 puntos de muestreo, de los resultados obtenidos ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (agrícola e industrial) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver, **Anexo 1-C**).

De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a esta referencia el código R003178 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta N.º 058-2018-FONAM:** documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente al OEFA el 22 de marzo de 2018, en el que transmite información alcanzada por representantes de las federaciones de Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador – OPIKAFPE, Federación Indígena Quechua del Pastaza - FEDIQUEP y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes - FECONACOR. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- ✓ **SL-AND-PPN-1C** cuya información describe un área estimada de 25 554 m² «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (ver, **Anexo 1-D**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R003018 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, la referencia que se encontraría asociada al sitio S0146 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencia obtenida de la revisión documental para el sitio S0146

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000124 ⁹	339601*	9689770*	«área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001470	339601	9689770	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R003178	339612*	9689788*	Informe de identificación de sitio con código CSUR200.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003018	339601	9689770	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»	Carta N.º 058-2018-FONAM

(*) Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000124 y R003178.

⁹ Cabe señalar que en el Informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA a las coordenadas Este 339601 y Norte 9689770 (SL-AND-PPN-1C) se le asignó un área de 25 554 m².





5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado de Nuevo Andoas (poblado más cercano al sitio S0146), en la que se informó a los monitores ambientales Elmer Hualinga y Marcial Sánchez, sobre las actividades de reconocimiento que se realizarán en la zona.
15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales del centro poblado Nuevo Andoas, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

5.2.2. Actividades en el sitio

16. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, **Anexo 2**) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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



**b) Evaluación de componentes ambientales**

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:
- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos entre otros.
 - ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

28. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido, lo siguiente: a) afectación de los componentes





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

ambientales (suelo, agua superficial y sedimento), b) afectación de los recursos bióticos (flora y fauna), c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.
30. Para delimitar el área estimada del sitio S0146 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 19 de marzo, se determinó que el sitio S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto, e incluye las referencias: R000124, R001470, R003018 y R003178.
32. Para acceder al sitio S0146, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta durante aproximadamente 15 minutos, hasta el Km 1,5 de la carretera principal; posteriormente se realizó una caminata de 270 m por un tiempo de 8 minutos. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
33. En el sitio se desarrolla actividades agrícolas, donde se cultiva yuca, plátano y naranja. El suelo presenta textura franco arcilloso arenoso. Asimismo, en los alrededores se desarrollan especies que corresponde a un área en proceso de sucesión y donde se desarrollan especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0146, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas y de caza.
 - ✓ Se reportan actividades de: cacería y recolección (aguaje, huasai, etc.).
35. El centro poblado más cercano al sitio S0146 se denomina comunidad nativa Nuevo Andoas, que se encuentra aproximadamente a 23 minutos de este sitio, según las vías de acceso señaladas en el numeral 31.
36. En el **Anexo 5** se presenta el croquis del sitio S0146 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

37. Para el sitio S0146, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.



**Sedimentos**

38. No se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua para este sitio.

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo usando un barreno a profundidades entre 2,12 m a 3 m en las referencias R000124, R001470, R003018 y R003178 vinculadas con el sitio S0146. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor).

Flora

40. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo). El área del sitio se desarrollan actividades agrícolas (plantaciones de plátano, yuca y naranja) (ver, Fotografía N.º 4 del **Anexo 3**).

Fauna

41. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0146.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

42. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas en el sitio S0146.

6.4. Estimación del área del sitio

43. De las actividades desarrolladas para el sitio S0146, se determinó un área estimada de 2015 m², que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver, **Anexo 4**).
44. La coordenada referencial para este sitio es 339605E/9689781N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur.

7. CONCLUSIONES

45. El sitio S0146 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal, Lote 192, y a 2,5 km de la comunidad nativa de Nuevo Andoas 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio es 339605E/9689781N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
46. El sitio S0146, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R001470 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), R000124 (reportada mediante Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA), R003018 (reportada mediante Carta N.º 058-2018-FONAM) y R003178 (reportada mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).

Handwritten signature in blue ink.





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

47. De la evaluación realizada en el sitio S0146 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente suelo. En este sitio se viene realizando actividades agrícolas.
48. De la evaluación realizada y debido a que no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales evaluados (color y olor) por presencia de hidrocarburos, no se procedió a estimar un área afectada para el sitio S0146. Sin embargo, el área evaluada en campo fue de 2015 m² aproximadamente.

8. RECOMENDACIÓN

49. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al posible sitio impactado S0146.


9. ANEXOS


Anexo 1-A	:	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
Anexo 1-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-C	:	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE – Informe de Identificación de Sitio CSUR200
Anexo 1-D	:	Carta N.º 058-2018-FONAM
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

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»

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
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

Lima, **31 MAYO 2018**

Visto el Informe N.º 00081 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS
Director(e)
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Oficina de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1-A

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

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

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

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



ok



II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹



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

Sistema de Transporte del Crudo

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

¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

² PAC : Plan Ambiental Complementario

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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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



Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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

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

Información Complementaria

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

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



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Piomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₁₀ – C ₂₈)	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₂₉ – C ₄₀)	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



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

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

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



[Handwritten signature]



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
98	SL-CPS2-JB (M)	0342935	9688276	LJ/Andoas	A 150 m. al Noroeste del Pozo N°33 Capahuari Sur, se encuentra un área posiblemente impactada de aprox. 500 m ² . Se tomaron muestras de suelo para descartar presencia de hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JB _{1,1} (Hc)				
	SL-CPS2-JB _{1,2}				
99	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	LJ/Andoas	A 600 m. del Derecho de Via del Pozo N°14 Capahuari Sur. Se tomo la muestra de suelo impactado en un área de aprox. 24 m ² . Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
100	SL-J2A	0339211	9688993	LJ/Andoas	Aproximadamente a 1.5 km. de la carretera Bahía los Jardines se tomo muestras de suelo de las zonas removidas por tractor oruga. Existe una cocha de extensión 2 Km. por un ancho de 10 m. la que no está remediada. Muestra a 60 cm. de profundidad.
101	SL-J2A2	0339284	9688844	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
102	SL-J2A3	0339051	9688553	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
103	SL-J2B	0338820	9688217	LJ/Andoas	A 200 m. del muelle Los Jardines se encontró un área aprox. de 200 m ² , con presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
104	SL-J2C	0338824	9688691	LJ/Andoas	Altura del Colegio Los Jardines parte posterior, a 400 m se encuentra una zona impactada por hidrocarburos en aproximadamente 3 Ha. Zona de aguajal, no remediada hasta la actualidad. Se tomo muestra de suelo a nivel superficial.
105	SL-J2C2	0338861	9688742	LJ/Andoas	Punto a 200 m. del punto SL-J2C se tomo otra muestra superficial de suelo.



CUADRO N° 8: (03.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
106	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	NA/AND	Al interior del área cercada con alambres de PETROPERU. Zona pantanosa, suelos con olor a hidrocarburos, presencia de vegetación herbácea y especies leñosas como cecropia (cético) y otras. Quebrada reconocida por los monitores como Isma Caño. Muestra para hidrocarburos y metales.
107	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	NA/AND	A 10 m de la parte externa del cerco de protección de los tanques de PETROPERU, área visible de aproximadamente 1600 m ² , suelos con olor a hidrocarburos. Cubierta vegetal con presencia de especies herbáceas del genero Scirpus (piri piri). Muestra para hidrocarburos y metales.
108	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	NA/AND	Piscina de contención de aproximadamente 25 m de ancho por 50 m de largo, conteniendo residuos oleosos, área cubierta con vegetación herbácea.
109	SL-AND-PPN-1C	0339501	9689770	NA/AND	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aprox. y el suelo con olores a hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.



Cuadro N° 28:

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

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

Cuadro N° 29:

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

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



Cuadro N° 30:

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

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



Cuadro N° 31:

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

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



Cuadro N° 51:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
59	SL-CPS2-JA _{1,1}	0343113	9688428	3970	736.5
60	SL-CPS2-JA _{1,2}			31122	4529
61	SL-CPS2-JB _{1,1}	0342935	9688276	107.9	47.5
62	SL-CPS2-JB _{1,2}	0342935	9688276	< 2.03	< 2.03
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	14.2	18.3
68	SL-J2A	339211	9688993	96.7	168.7
69	SL-J2A2	0339284	9688844	105.3	19.1
70	SL-J2A3	0339051	9688553	8895	8571
71	SL-J2B	0338820	9688217	879	138
72	SL-J2C	0338824	9688691	344.6	345.8
73	SL-J2C2	0338861	9688742	15238	14097

Fuente: Informe de Ensayo N°071257-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 52:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	24 371	22 125
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	< 2.03	< 2.03
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	66 725	44 134
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	18 255	6 557
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	2 808	1 976
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	< 2.03	< 2.03

Fuente: Informe de Ensayo N°071255-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 53:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
74	SL-J2-D	0338904	9688513	< 2.03	< 2.03
75	SL-J2-E	0338645	9689131	115.0	99.2
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	57.6	41.6
77	SL-J2-F	0338718	9689563	9912.0	7627.5
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	47.6	112.0
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	2763	1164

Fuente: Informe de Ensayo N°071256-2013 SAG SAC.



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
31	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502.0	1075.0
32	SL-CPS2-JA _{1,1}	343113	9688428	3970.0	736.5
	SL-CPS2-JA _{1,2}			31122.0	4529.0
33	SL-J2A3	339051	9688553	8895.0	8571.0
34	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371.0	22125.0
35	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	66725.0	44134.0
36	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255.0	6557.0
37	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	2808.0	1976.0

SECTOR CAPAHUARI NORTE

En este sector se obtuvieron 48 muestras de suelo (en 38 puntos) para análisis de hidrocarburos, de los cuales 8 muestras reportaron al parámetro hidrocarburo en concentraciones que superan los ECA - Suelo.



Cuadro N°63:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966.0	22541.0
2	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9695.0	10038.0
3	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	5409.1	2720.9
4	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	5141.0	439.0
5	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	227983.0	30294.0
6	SL-CPN2-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
7	SL-CPN2-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119.0
	SL-CPN2-F2.2			1213.5	974.7
8	SL-CPN2-F3	333676	9702431	2424.0	2511.2



TIOS PAC EN EL LOTE 1-AB

Cuadro N°64:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		TPH
		Este	Norte	mg/Kg
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
14	SL-CPS2-J	342283	9690964	119 853





INFORME N° 372/2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
 Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

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

I. ANTECEDENTES



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

II. OBJETIVO



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

III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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

¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

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

corresponde al horizonte AB³ del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola⁴ de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

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

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



IV. RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

⁴ Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".



ce



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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba)	15
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C ₁₀ - C ₂₈) o fracción pesada (C ₂₈ - C ₄₀)	54
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE, del 20 de abril de 2005.	02



0

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



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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

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



6

VII. ANEXOS

Anexo 1

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

Anexo 2

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

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

Atentamente,



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

San Isidro, 03 SET. 2013

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



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del AmbienteSistema de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Proceso de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m ²)	Yacimiento
17	SL-CAP-S-1A-O SL-CAP-S-1P SL-CAP-S-1Q SL-CAP-S-1S	12 479	Capahuari Sur
18	SL-CAP-S-1T	4 636	Capahuari Sur
19	SL-CAP-S-1A SL-CAP-S-1C	29 592	Capahuari Sur
20	SL-CAP-N-1A-5	398	Capahuari Sur
21	SL-CPS2 J.F	1 795	Capahuari Sur
22	SL-CAP-N-1A-11 SL-CAP-N-1A-9	6 485	Capahuari Sur
23	SL-CPS2-J	308 960	Capahuari Sur
24	SL-CAP-S-1G	3 689	Capahuari Sur
25	SL-CAP-S-1K SL-CAP-S-1L SL-CPS2Q	17 973	Capahuari Sur
26	SL-CPS2-K2	4 749	Capahuari Sur
27	SL-CPS2-JA	1 239	Capahuari Sur
28	SL-AND-PPN-1B SL-AND-PPN-1D	10 379	Capahuari Sur
29	SL-J2A3 SL-J2C2	223 769	Capahuari Sur
30	SL-J1	79 798	Capahuari Sur
31	SL-AND-PPN-1C	25 554	Capahuari Sur
32	SL-TAMBO2-K SL-TAMBO2-K2	19 116	Tambo
33	SL-TAMBO2-J SL-TAMBO2-J2	822	Tambo
34	SL-TB-1F, SL-TB-1G	1 652	Tambo
35	SL-TB-1D	1 883	Tambo
36	TAMBO 2'	9 613	Tambo
37	SL-TB-1A	8 117	Tambo
38	SL-TAMBO2-A SL-TAMBO2-C SL-TAMBO2-E	46 291	Tambo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1-B

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 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
833	Geomembrana	385585	9697934	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
834	Maderas podrida	385433	9698087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
835	Madera podrida	385449	9698097	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
836	Geomembrana	385481	9698094	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
837	Bridas y Válvulas	385929	9695989	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
838	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
839	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
840	Válvulas tipo plancha para canal	385885	9695828	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
841	Motor Generador	403768	9744237	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
842	Motor Trifásico	403767	9744222	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
843	Tanque de descarga de chanchería	403707	9744120	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
844	Poste	403554	9744393	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
845	Bombas de recarga de combustible	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
846	Geomembrana	404178	9743043	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
847	Tanque Scrubber	373764	9724006	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
848	Plataforma de madera	375892	9733729	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
849	Plataforma de madera	373584	9725347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
850	Base de motores hp trifásico	374177	9727596	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
851	Tanque de Diesel	372822	9723897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
852	Transformadores	350877	9678396	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
853	Unidad de Bombeo	350881	9678342	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
854	Fierro Corrugado	375575	9713137	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
855	Chatarra	375534	9713070	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
856	Tranctor Oruga	375790	9712939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
857	Tanque y bote	375622	9713101	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
858	Restos del muelle embarcadero	410695	9735655	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
859	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
860	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
861	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
862	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
863	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
864	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)



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-C

Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE – Informe de
Identificación de Sitio CSUR200

HOJA DE TRAMITE

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

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

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

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

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES



FIRMA



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

Signature of Martha Inés Aldara Durán
Abog. LLM. Martha Inés Aldara 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 ASUNTOS AMBIENTALES ENERGETICOS
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Firma: [Signature]

www.minem.gob.pe

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

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 CSUR200.

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

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

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CSUR200 se encuentra ubicado en la parte suroeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Pastaza, en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 27278 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR200. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen satelital a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen satelital, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR200, 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 1 foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- El área de desfogue de piscina de contención. Según el Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA realizado en el marco del Plan de Emergencia Ambiental del Río Pastaza, quedó establecido que este sitio fue monitoreado por la OEFA. Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico.

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

TABLA 3
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de Interés	Clasificación según la evidencia
1	El área de desfogue de piscina de contención	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	-

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

HTP F1 = Fracción de Hidrocarburos F1

HTP F2 = Fracción de Hidrocarburos F2

HTP F3 = Fracción de Hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM).

TABLA 4
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

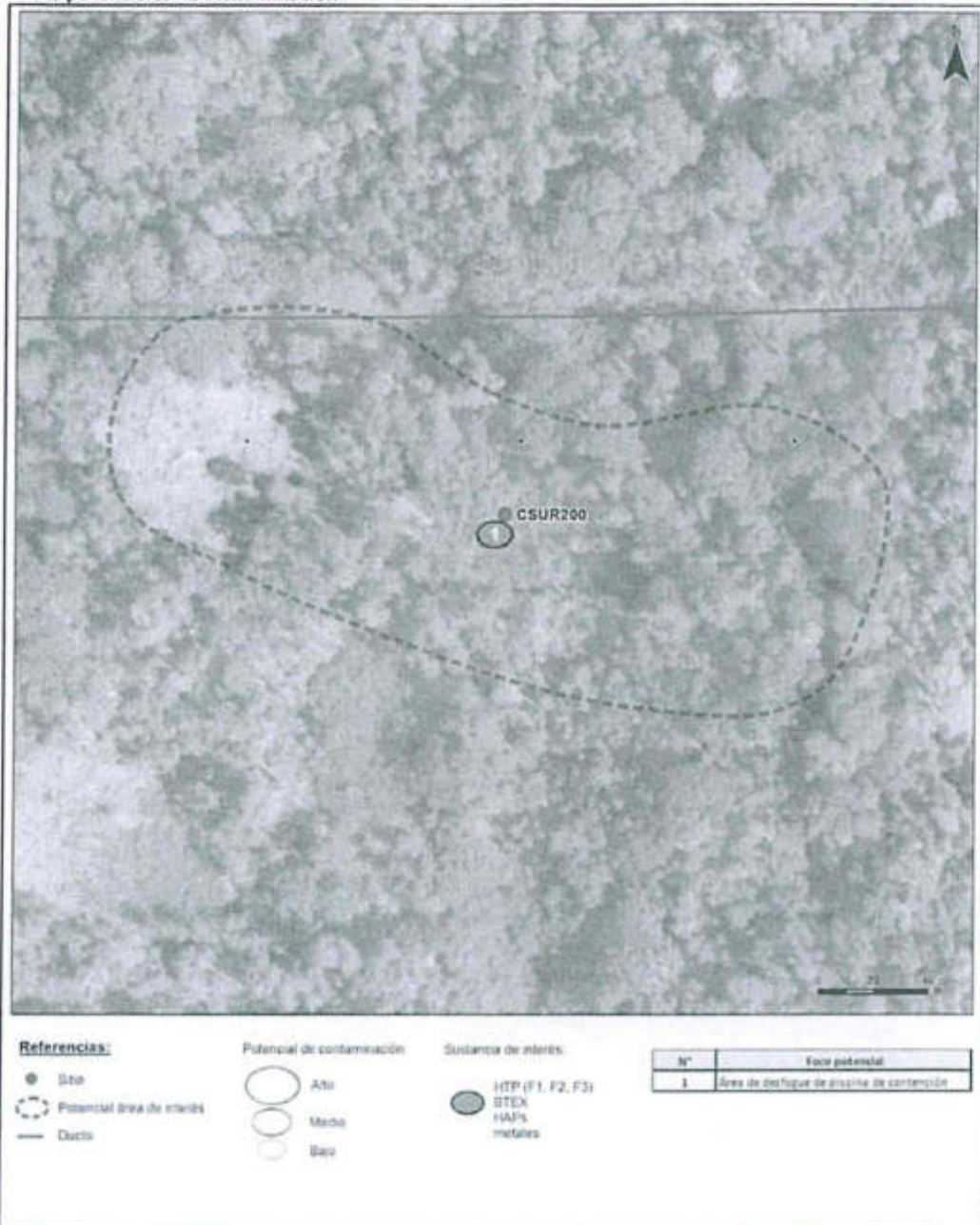
5.2 Mapa de los focos potenciales

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

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

Los 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) 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



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 68630

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 CSUR200 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto por hidrocarburos en suelo. A continuación se resume la información de interés recabada

- Entre los meses de abril y mayo de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB.

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 CSUR200 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CSUR200, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 27278 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 CSUR200.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR200. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 1 y 3 de diciembre y 30 de noviembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR200, correspondiente a 27278 m², fue grillada en celdas de 40 m por 40 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de 19 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 2 y 3 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR200 cuenta con 2,72 ha. Estos 19 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las 19 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 19 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 la mayoría de los sondeos realizados en el sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
001	CS200_001_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_001_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_001_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
002	CS200_002_SS_BA_050_141130	0,50 - 0,75	3,00
	CS200_002_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_002_SS_BA_250_141130	2,50 - 3,00	
003	CS200_003_SS_SU_002_141203	0,02 - 0,25	3,00
	CS200_003_SS_BA_125_141203	1,25 - 1,50	
	CS200_003_SS_BA_275_141203	2,75 - 3,00	
004	CS200_004_SS_BA_075_141130	0,75 - 1,00	3,00
	CS200_004_SS_BA_150_141130	1,50 - 2,00	
	CS200_004_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
005	CS200_005_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_005_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_005_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
006	CS200_006_SS_SU_003_141201	0,03 - 0,25	3,00
	CS200_006_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,50	
	CS200_006_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
007	CS200_007_SS_SU_004_141201	0,04 - 0,25	3,00
	CS200_007_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,75	
	CS200_007_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
008	CS200_008_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3,00
	CS200_008_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_008_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
009	CS200_009_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3,00
	CS200_009_SS_BA_175_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_009_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
010	CS200_010_SS_BA_050_141201	0,50 - 0,75	3,00
	CS200_010_SS_BA_150_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_010_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
011	CS200_011_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_011_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_011_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
012	CS200_012_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3,00
	CS200_012_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_012_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
013	CS200_013_SS_SU_006_141201	0,06 - 0,25	3,00
	CS200_013_SS_BA_150_141201	1,50 - 2,00	
	CS200_013_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
014	CS200_014_SS_BA_025_141201	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_014_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_014_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
015	CS200_015_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3,00
	CS200_015_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_015_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
016	CS200_016_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_016_SS_BA_150_141130	1,50 - 1,75	
	CS200_016_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
017	CS200_017_SS_SU_000_141130	0,00 - 0,25	3,00
	CS200_017_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_017_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
018	CS200_018_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_018_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_018_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
019	CS200_019_SS_SU_004_141130	0,04 - 0,25	3,00
	CS200_019_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_019_SS_BA_275_141130	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 CSUR200 fue de 57, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica in situ de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización in situ constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3. y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual

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 CSUR200, 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 CSUR200, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- El perfil del suelo de los sondeos de identificación se caracteriza por presentar limos arcillosos y arcillas limosas de color marrón, marrón amarillento y marrón grisáceo, con una plasticidad predominantemente baja. También se observaron arenas en el perfil del suelo a profundidades de 2,50 mbns de color predominantemente marrón grisáceo y gris.
- No se percibió olor a hidrocarburos en ninguno de los sondeos realizados en CS200.
- Se observaron suelos saturados en 14 de los 19 sondeos de identificación realizados (74% de los sondeos) en profundidades que varían entre 1.00 mbns y 2.50 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

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

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempos 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 el siguiente hallazgo medioambiental observado en el Sitio CSUR200 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico. Durante el LTS se observó una antigua chacra en este punto donde

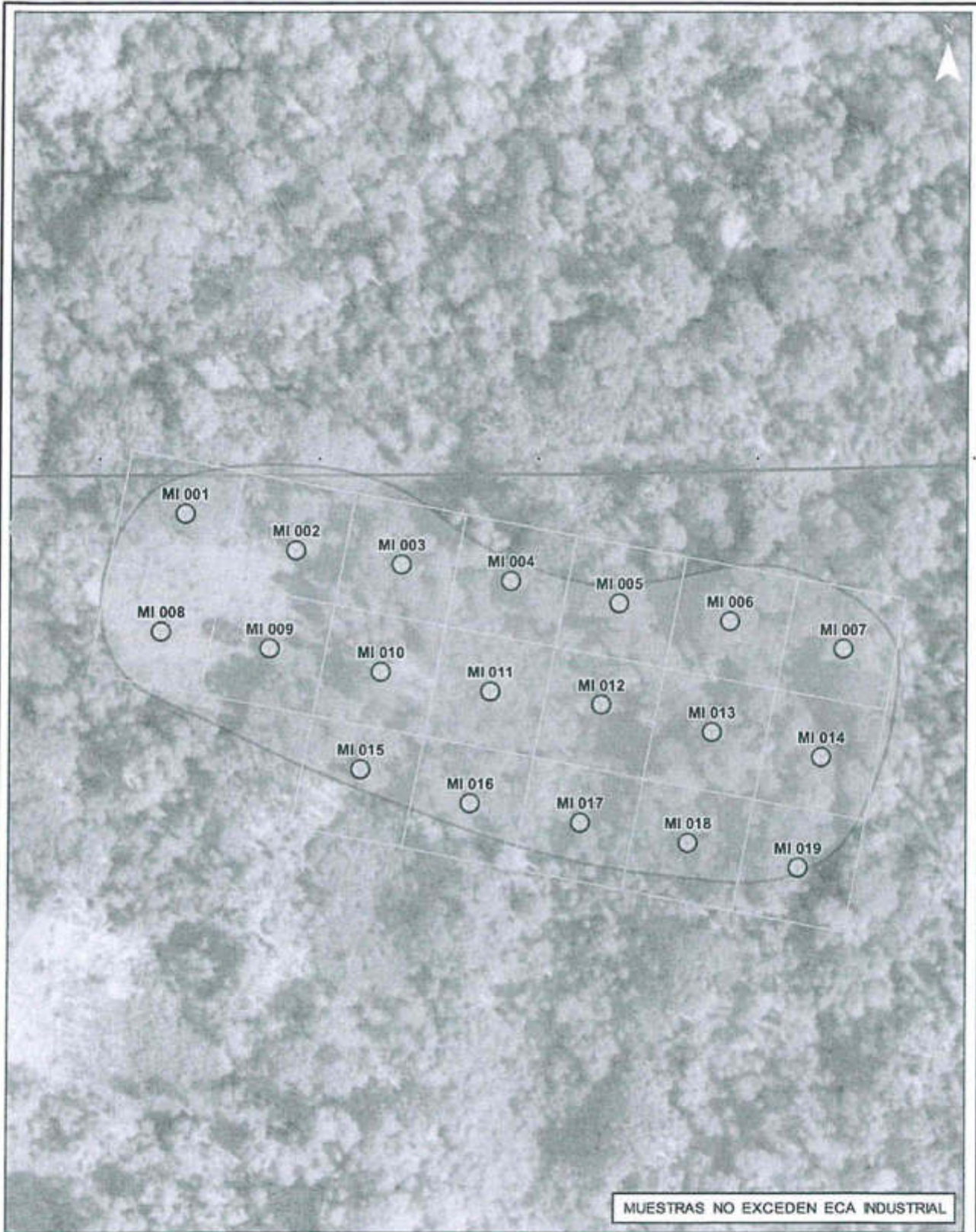
SECCIÓN 9 — RESULTADOS DEL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

se observaron árboles de especies comestibles como plátano y guayaba. Ver foto 6 del Anexo B. Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas en el Sitio CSUR200 superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

- CH2M HILL recomienda retirar el segmento de tubería observado durante el LTS y que se ubica en la parte norte del sitio, al costado sur del derecho de vía de la tubería que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas. Ver foto 9 en el Anexo B.

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 CSUR200 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
- Sondéo con Muestra sin exceder ECA
- Sondéo con Muestra excediendo ECA

MI Muestra Identificación
— Ducto

CH2MHILL
Oscar Arce Cruzado
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630

Área de Estudio: 27278 m²
Galera 40 x 40m
Escala: 1:1750



CSUR200

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 1-D

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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

Atentamente,

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

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

Teléfono: +(51) 1 480 0389

jjusto@fonamperu.org.pe | www.fonamperu.org.pe



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



Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339601	9689770

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

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

OBSERVACIONES

área estimado 25554 m2 Código SL-AND-PPN-1C OEFA sitio CS31

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2

Instructivo para las actividades de reconocimiento de
posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Instructivo para las actividades de identificación a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO


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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 – Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 2 de 7


- 3.5. Servicios Ecosistémicos de Provisión:** Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
- 3.6. Sitio Impactado:** Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.
- 3.7. Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.
- 3.8. Suelo Inundable:** Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.
- 3.9. Vía de Exposición:** Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

DEAM	:	Dirección de Evaluación Ambiental.
SSIM	:	Subdirección de Sitios Impactados.
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
EPP	:	Equipo de Protección Personal.

5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
<i>I01 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.</i>	Subdirección: SSIM	Página: 3 de 7

- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos


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

6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Equipo para muestreo de suelos (cavador o sacabocado, barreno (tipo ruso o con broca), cuchara o espátula de acero inoxidable).
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador. En consideración a ello, se establece que el evaluador debe

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
<i>101 – Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.</i>	Subdirección: SSIM	Página: 4 de 7

recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B, tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

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

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

8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR


8.1. Muestreo De Componentes Ambientales

Consiste en establecer a través del muestreo definido en Plan de Evaluación Ambiental (PEA), la presencia de parámetros en concentraciones superiores a las establecidas en la normativa ambiental nacional vigente (Estándares de Calidad Ambiental) o normativas ambientales internacionales de referencia.

Para el muestreo de componentes ambientales, se tomará en cuenta los procedimientos de muestreo elaborados por la DEAM/SSIM (ver, **Anexo N.º 1**).

8.2. Evaluación de flora, fauna y ecosistemas frágiles

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 –Instructivo para las actividades de identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 5 de 7

Para la evaluación de la flora, fauna y ecosistemas frágiles se utilizará una ficha de campo elaborada por la SSIM (ver, **Anexo N.º 2**), que permitirá registrar fácilmente la información recogida en campo, tales como:

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


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

Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (ver, **Anexo N.º 3**), tal como:

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

8.4. Fases de la etapa de identificación

El presente instructivo establece tres (3) fases para la visita de identificación del PSI; la primera (a realizarse en gabinete) consiste en revisar la información del PEA vinculado al PSI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en realizar las actividades específicas detalladas en los ítems 8.1, 8.2 y 8.3; y por último la fase de post-campo y resultados, que consiste en procesar y sistematizar tanto la información analítica como la información recopilada en campo a fin de elaborar el informe de identificación correspondiente, el cual incluye la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
101 – Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.	Subdirección: SSIM	Página: 6 de 7

A continuación, se detallan las tres (3) fases:

- **Gabinete**

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información del PEA específico para el sitio a evaluar, el cual debe estar incluido en la base de datos de la SSIM.

El PEA del sitio brinda información acerca de la ubicación del sitio, los resultados del informe de reconocimiento realizado en el sitio, los componentes ambientales a evaluar, número estimado de muestras a coleccionar y necesidades logísticas para acceder al sitio de evaluación.

- **Campo**

Posterior a la fase de gabinete, la fase de campo implica realizar las actividades de muestreo y recopilación de información (para flora, fauna y ecosistemas frágiles, así como para la estimación de riesgo a la salud y al ambiente).


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

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

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la SSIM de la DEAM, el personal perforista (drillers), el personal de apoyo y un representante del administrado, de ser necesario.

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al sitio impactado deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Confirmar los datos de distancia recorrida para llegar al sitio.
- Registrar la fecha y hora de inicio del muestreo del sitio.
- Tomar registros fotográficos y filmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Realizar la evaluación de flora, fauna y ecosistemas frágiles y recopilar la información en la ficha respectiva (de acuerdo al **Anexo N.º 2**).
- Recopilar la información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (de acuerdo al **Anexo N.º 3**).

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 09/04/2018	Código: SSIM – 00002
<i>I01 –Instructivo para las actividades de Identificación a posibles sitios impactados.</i>	Subdirección: SSIM	Página: 7 de 7

- **Post-campo y resultados**

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

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y/o filmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo (incluye cadenas de custodia).
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.
- Informes de ensayo emitidos por el laboratorio acreditado.

Con los resultados obtenidos, se procede al análisis de dicha información, a fin elaborar el informe de identificación específico para el sitio.

9. ESTIMACION DE NIVEL DE RIESGO

La estimación de nivel de riesgo es un proceso metodológico que consiste en la recopilación de información (*de acuerdo al Anexo N.º 3*), su respectivo análisis y procesamiento por parte de la SSIM.

Dicha metodología se encuentra aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

9.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos inicia con el análisis de la ficha recopilada en campo; esta ficha contiene información que debe ser complementada con los resultados analíticos obtenidos en el sitio evaluado (en base a los informes de ensayo provenientes de laboratorio acreditado).

Una vez que se cuenta con la información completa del sitio, el grupo de trabajo realizará la labor de análisis y llenado de la hoja de cálculo, en base a la cual se obtienen los valores para la estimación del riesgo físico y asociado a sustancias para el receptor humano y receptor ambiental.

Debido a la sensibilidad del análisis, es necesario que el análisis de esta información cumpla con un esquema de trabajo grupal, a fin de minimizar la incertidumbre que podría generarse con una estimación realizada a nivel individual; para esto se sugiere una mesa de discusión donde deben formar parte principal los especialistas presentes en campo durante el muestreo y recopilación de información.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA


Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146
CUE: 2018-05-0007
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R003178					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:23 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689788					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación de las referencias R003178 en terreno, con el acompañamiento de monitores ambientales.			


VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146
CUE: 2018-05-0007
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R000124					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689783					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación en terreno de la referencia R000124.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007


CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R001470/R003018					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 10:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339601					
Norte (m): 9689770					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000124					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:45 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689783					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
					



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

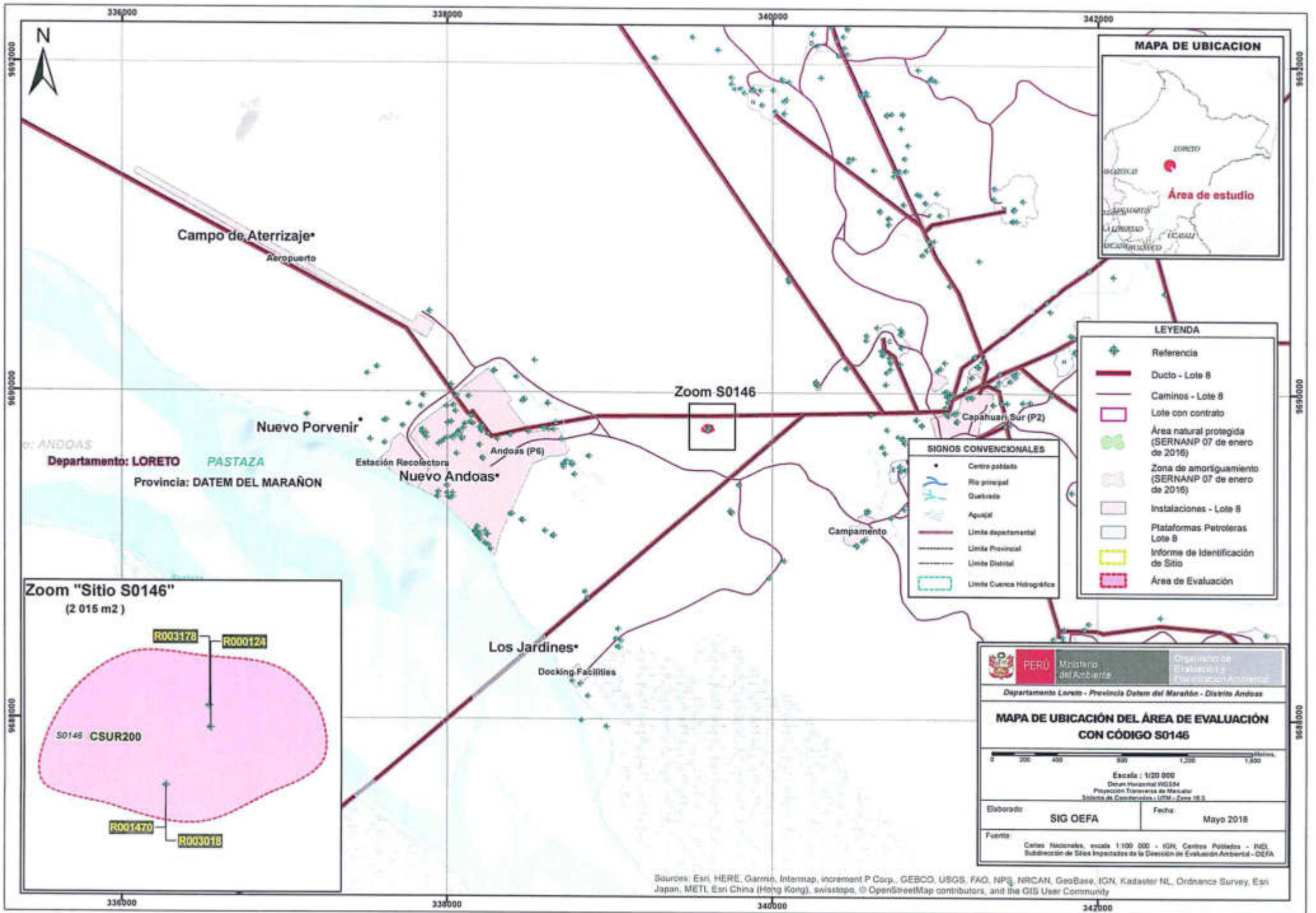
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Mapa del posible sitio impactado





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

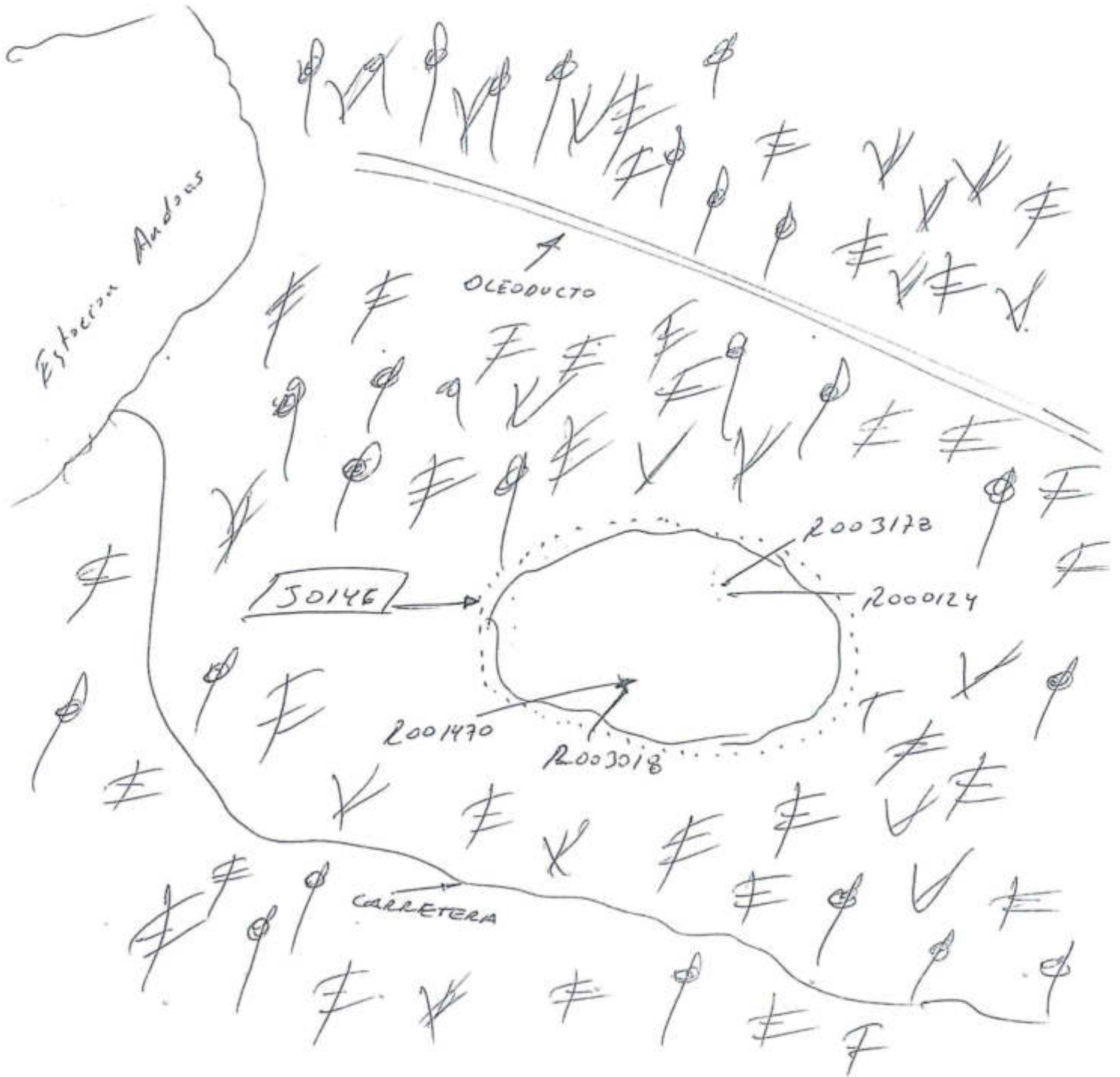
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50146





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

Informe N.º 0271-2018-OEFA/DEAM-SSIM



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

INFORME N.º 271 - 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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0146, 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 : 2018-05-0007

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-20309)

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 S0146 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 1,5 de la carretera principal 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	21		
Ecotoxicidad en suelo	2		
Flora silvestre	2		
Fauna silvestre	2		





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

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0146, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0146), 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.° 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 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.° 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.
5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-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 19 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0146, ubicado en la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal 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.° 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
7. En ese sentido, la SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.° 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio impactado, a fin de

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

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

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

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





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»

obtener información analítica que permita determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociadas con la actividad de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio.

8. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0146 (PEA del sitio S0146) que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4. ANÁLISIS


9. El PEA del sitio con código S0146 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.


5. CONCLUSIÓN


10. En vista que el PEA del sitio S0146 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»




JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
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 271 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME N.º 271 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0146 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





«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 S0146 4
- 4. OBJETIVOS..... 7
 - 4.1 Objetivo general 7
 - 4.2 Objetivos específicos 7
- 5. CONTEXTO SOCIAL..... 7
 - 5.1 De las coordinaciones con los actores locales..... 7
- 6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 7
- 7. METODOLOGÍA 8
 - 7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0146 9
 - 7.1.1 Área de estudio 9
 - 7.1.2 Protocolos de muestreo 10
 - 7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo..... 10
 - 7.1.4 Parámetros a evaluar 12
 - 7.1.5 Criterios de evaluación..... 13
 - 7.1.6 Análisis de datos 13
 - 7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0146..... 13
 - 7.2.1 Área de estudio 13
 - 7.2.2 Protocolos de muestreo 14
 - 7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0146 14
 - 7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0146..... 14
 - 7.3.1 Área de estudio 14
 - 7.3.2 Protocolos de muestreo 14
 - 7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0146..... 15
 - 7.4.1 Área de estudio 15
 - 7.4.2 Protocolos de pruebas 16
 - 7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo..... 16
 - 7.4.4 Parámetros a evaluar 17
 - 7.4.5 Criterios de evaluación..... 17

Handwritten blue ink marks on the left margin.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

7.4.6	Análisis de datos	17
7.5	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0146	17
7.5.1	Área de estudio	18
7.5.2	Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección.....	18
7.5.3	Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección.....	19
7.5.4	Ubicación de puntos de muestreo.....	19
7.5.5	Criterios de evaluación.....	19
7.6	Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	20
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	20
8.1	Equipo evaluador	20
8.2	Unidades de transporte.....	20
8.3	Equipos y materiales.....	21
8.4	Equipo de protección personal	21
8.5	Cronograma de actividades.....	22
9.	ANEXOS	22
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

P
J
9





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

ÍNDICE DE TABLAS

pp
7
o
9

Tabla 3-1. Resultados analíticos	3
Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0146	4
Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación de sitio con código CSUR200	5
Tabla 3-4. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CSUR200 .	6
Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo de suelo.....	10
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo	11
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo	12
Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0146.....	14
Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0146	15
Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas	16
Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo.....	16
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo	17
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo	17
Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales.....	18
Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat.....	19
Tabla 8-1. Equipo evaluador	20
Tabla 8-2. Unidades de transporte	21
Tabla 8-3. Equipos y materiales	21
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras.....	21
Tabla 8-5. Equipos de protección personal	21
Tabla 8-6. Cronograma de actividades.....	22





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Ubicación del sitio contaminado SL-AND-PPN-1C 3

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CSUR200 6

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0146..... 8

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0146 9

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0146..... 10

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo 11

Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo..... 16

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a signature and the number 9.





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° 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.° 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.° 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 S0146 (PEA del sitio S0146), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0146, 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 S0146.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0146, 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.° 28611, Ley General del Ambiente.
 - Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
 - Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
 - Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

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

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

³ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 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 Remediación 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 S0146 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 S0146 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0146, 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 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, emitidos por la DEAM el 9 de julio y 3 de setiembre de 2013, respectivamente.
- 13. En el Cuadro N.º 4 del ítem IV del informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA se señala que se identificó un total de treinta y ocho (38) sitios contaminados en la cuenca del río Pastaza, siendo uno de ellos el sitio con código «SL-AND-PPN-1C» descrito como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos» que un área de 25 554 m². A su vez, en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀) superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para suelo de uso agrícola (Anexo 1). La Tabla 3-1 y Figura 3-1 muestran los resultados analíticos. Del análisis de esta información se tiene que el sitio SL-AND-PPN-1C se encuentra vinculado al sitio S0146.

Tabla 3-1. Resultados analíticos

Parámetro	ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
		Este (m)	Norte (m)		
HTP (C ₁₀ -C ₂₈)	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255	1200
HTP (C ₂₈ -C ₄₀)	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	6557	3000

Fuente: informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA

* Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

Figura 3-1: Ubicación del sitio contaminado SL-AND-PPN-1C



Fuente: informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA

- 14. Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM, documento del 31 de mayo de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 19 de marzo de 2018, al sitio S0146, ubicado en el Lote 192, en el ámbito





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

de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

15. El sitio S0146, según el informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se encuentra vinculado a las referencias con códigos R000124, R001470, R003178 y R003018; conforme se detalla en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0146

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000124	339601*	9689770*	«área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001470	339601	9689770	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R003178	339612*	9689788*	Informe de Identificación de sitio con código CSUR200.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003018	339601	9689770	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»	Carta N.º 058-2018-FONAM

* Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000124 y R003178.

16. En el Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM se señala que en la evaluación realizada al sitio S0146 no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, siendo el área evaluada de 2015m². Asimismo, en el área se realizan actividades agrícolas. La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0146 (Anexo 2).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0146

17. 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 S0146 se encuentra relacionado con la referencia con código SL-AND-PPN-1C que describe: «suelos potencialmente impactados» (Anexo 3).
18. 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,

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»

Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». Cabe mencionar, que dichos estudios se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

19. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0146 se encuentra relacionado al área determinada en el «Informe de identificación de sitio con código CSUR200». 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 CSUR200

Ubicación	Ubicado a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa de Nuevo Andoas, en la cuenca del río Pastaza.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	No contiene instalaciones asociadas a la exploración, almacenamiento o transporte de crudo.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes.	No se identificaron fugas o derrames en el sitio.
Presencia de focos de contaminación	Se detectó la existencia de un foco potencial de contaminación: área de desfogue de piscina de contención.
Presencia de residuos	No se reportó.
Área del sitio definida	27 278 m ²
Fecha de muestreo	1 y 3 de diciembre de 2014.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares. El área fue grillada en celdas de 40 m por 40 m con un punto de muestreo coincidiendo con el punto medio de cada celda.
N.º de Puntos de muestreo	19
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	El perfil del suelo de los sondeos de identificación se caracterizó por presentar limos arcillosos y arcillas limosas de color marrón, marrón amarillento y marrón grisáceo, con una plasticidad predominantemente baja. También se observaron arenas en el perfil del suelo a profundidades de 2,50 mbns de color predominantemente marrón grisáceo y gris.
Presencia de agua	Se observaron suelos saturados con agua en profundidades que varían entre 1 y 2,5 mbns.
Presencia de VOC's	No se reportó

20. A continuación, se presentan los parámetros evaluados:





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

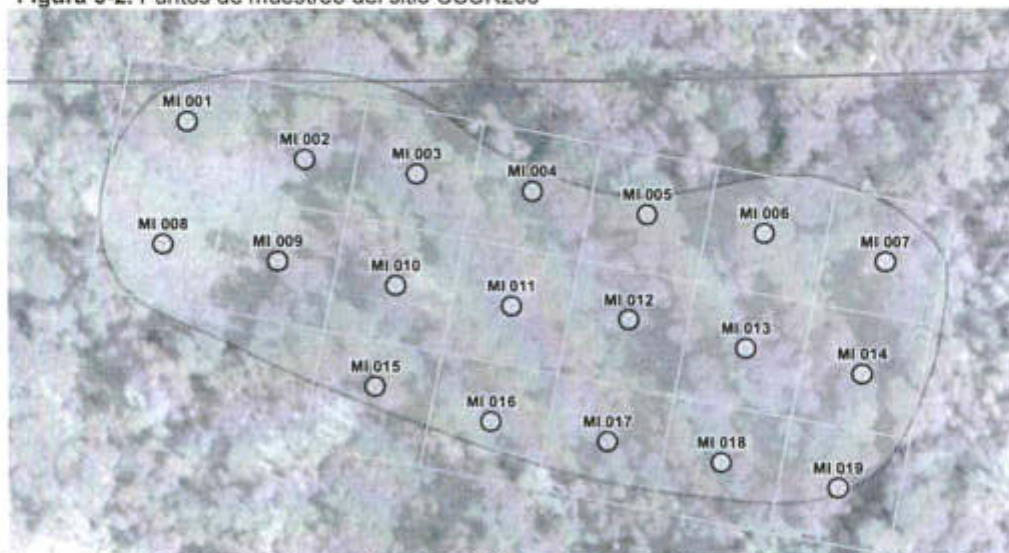
Tabla 3-4. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CSUR200

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
57 (total) MI	Suelo	57 de 57	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 3050 B/200.7
		11 de 57	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
6 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)	Suelo	6 de 6	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	USEPA 200.8
2 muestra TB	Agua	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	USEPA 8015 C
			BTEX	USEPA 8260 C

Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR200).

21. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CSUR200» se tiene que, de las 57 muestras (colectadas en 19 puntos de muestreo) tres (3) muestras superaron los ECA para Suelo industrial, en el parámetro Ba, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CSUR200



Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR200).

22. Carta N.º 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de

Handwritten blue notes: 'Co', 'P', '9'





la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0146 se encuentra vinculado al sitio con código SL-AND-PPN-1C y describe «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 6).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

23. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0146, 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

24. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0146.
25. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0146.
24. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0146.
25. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0146.
26. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0146.
27. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146, 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 S0146 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 S0146 se encuentra a 10 minutos de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

30. El sitio S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0146



7. METODOLOGÍA

31. El PEA del sitio S0146 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 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, en dicho documento se reportó un sitio contaminado con código SL-AND-PPN-1C descrito como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en los parámetros F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).
 - Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, se remite el Informe de identificación de sitio con código CSUR200, cuyos resultados analíticos no superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. Sin embargo, la SSIM verifico en los informes de ensayo de dicho documento que para el parámetro Ba sí se supera el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.
 - Carta PPN-OPE-0023-2015, mediante el cual se reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con código CSUR200 descrito como «suelos potencialmente impactados».





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

- Carta N.º 058-2018-FONAM, mediante la cual se reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con código SL-AND-PPN-1C descrito como «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo».
- Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM, donde los resultados obtenidos advierten presencia de actividades humanas en el sitio tales como agricultura, por tanto, es importante descartar algún tipo de afectación por actividades de hidrocarburos en el área.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0146

7.1.1 Área de estudio

32. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se tomó como referencia el área evaluada comprendida en el Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 2015 m², el área de 25 553 m² señalada en el informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA y el área de 27 278 m² señalada en el informe de identificación de Sitio CSUR200, conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0146



33. Del análisis de las tres áreas definidas en los antecedentes, se tiene que estas se superponen parcialmente entre sí; por lo cual, se considera para el PEA del sitio S0146, un Área de Potencial Interés (en adelante, API) para el componente suelo, que abarque dichas áreas conforme se observa en la Figura 7-2.





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

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0146



- 34. El API para suelo determinado en el presente PEA será de 4 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos de los Informes de identificación del sitio con código CSUR200, informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, así como validar los resultados a nivel organoléptico del Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM. Así también se considera un área adicional respecto de las ya citadas (figura 7-2).

7.1.2 Protocolos de muestreo

- 35. 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

- 36. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información de la visita de reconocimiento (Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM), los informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, así como la información analítica del Informe de identificación de sitio con código CSUR200.
- 37. Del análisis de la información disponible, se tiene que existen tres áreas: un área relacionada al Informe de identificación de sitio con código CSUR200 que cuenta con información analítica, un área relacionada los informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA

Handwritten blue scribbles and marks on the left margin.





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

y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA que también cuenta con información analítica y una tercera área correspondiente al Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM que no cuenta con información analítica; sin embargo, cuenta con información a nivel organoléptico.

- 38. La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubran las áreas con información analítica previa (Informe de identificación de sitio con código CSUR200, informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA) y las áreas sin información analítica (informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM y área de ampliación del API). En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0146 realizar veintiún (21) 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

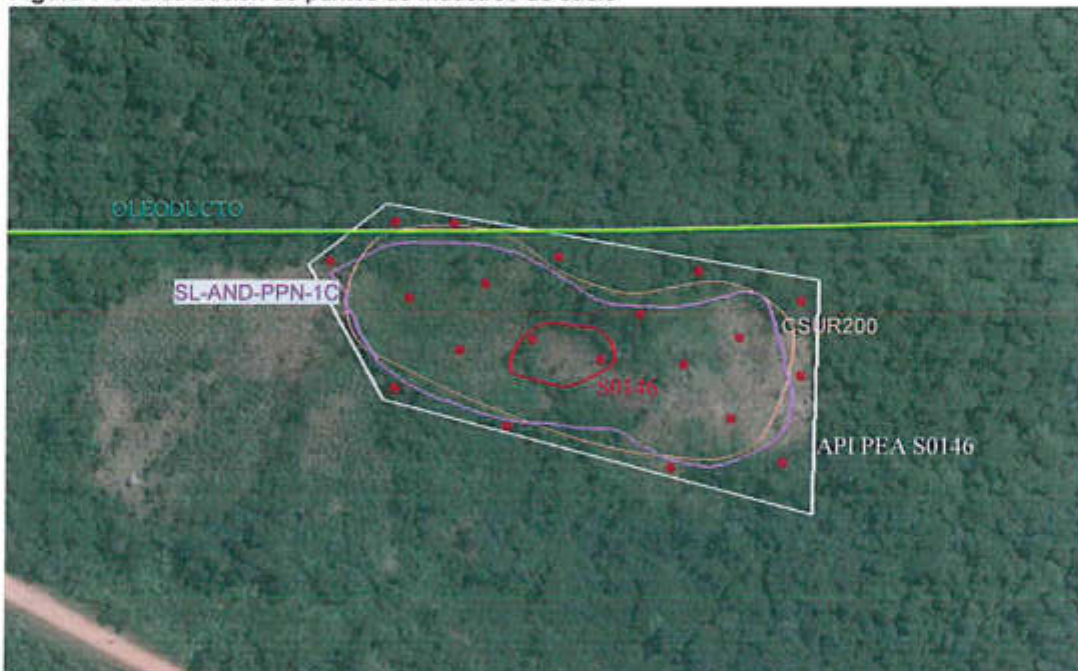


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0146-SU-001	339458	9689840
2	S0146-SU-002	339499	9689865
3	S0146-SU-003	339536	9689864
4	S0146-SU-004	339508	9689817
5	S0146-SU-005	339499	9689760
6	S0146-SU-006	339556	9689826
7	S0146-SU-007	339540	9689784
8	S0146-SU-008	339602	9689843
9	S0146-SU-009	339586	9689791
10	S0146-SU-010	339570	9689736
11	S0146-SU-011	339629	9689778
12	S0146-SU-012	339654	9689807
13	S0146-SU-013	339691	9689834

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large '9' and a signature.





«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)
14	S0146-SU-014	339682	9689775
15	S0146-SU-015	339674	9689710
16	S0146-SU-016	339717	9689792
17	S0146-SU-017	339712	9689741
18	S0146-SU-018	339756	9689815
19	S0146-SU-019	339756	9689768
20	S0146-SU-020	339745	9689713
21	S0146-SU-021	339469	9689791

- 39. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.
- 40. Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de los puntos donde se tomarán muestras de profundidad será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.
- 41. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 7).

7.1.4 Parámetros a evaluar

- 42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de veintisiete (27) muestras nativas⁶ (distribuidas entre los 21 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)	27	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₀)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₀ -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 ₂₀)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₀ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)

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)	3	Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
		Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₀)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₀ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.1.5 Criterios de evaluación

44. Se considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del ECA para suelo agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente. Esto debido a que en el área se realizan actividades agrícolas según lo reportado en el N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
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 S0146.

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 S0146.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0146

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 S0146, 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





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

empleará en la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

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 S0146

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 S0146

51. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0146 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 S0146

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 S0146, 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 S0146

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 S0146. 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 S0146

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.

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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 para en componente suelo, 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	S0146-ECO-001	339601	9689780
2	S0146-ECO-002	339795	9690128

- 61. La distribución de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 8).

Handwritten blue notes and arrows on the left margin.





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 S0146-ECO-001 y S0146-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 S0146.

7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0146

66. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0146. 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 S0146, 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.	$ARVI2 = -0.18 + 1.17 \cdot \left(\frac{IR - R}{IR + R} \right)$ 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.	$G - SWIR = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$ 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. Se 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 S0146, 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 9), tales como:

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

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

75. El presente PEA del sitio S0146 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 S0146, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0146	Líder 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 S0146 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Handwritten signature in blue ink on the left margin.





«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 S0146	Lima	Nuevo Andoas (ruta privada)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0146 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

78. El PEA del sitio S0146 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 S0146	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 S0146 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 colectar
		Caja térmica	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

8.4 Equipo de protección personal

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

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

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





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

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0146, 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 S0146		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0146, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0146.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0146.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0146.				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0146.				
	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0146				
	Objetivo específico N.º 6: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0146, 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 S0146, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2 : Informe N.º 0081-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 4 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR200)
- Anexo 5 : Resumen de resultados analíticos del sitio CSUR200
- Anexo 6 : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 8 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
- Anexo 9 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamu, B., Tansey, K., & Ogotu, 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>

Handwritten blue scribbles and initials on the left margin.





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.49201545102>
- Myneni, R. B., Hoffman, S., Knyazikhin, Y., Privette, J. L., Glassy, J., Tian, Y., ... Running, S. W. (2002). Global products of vegetation leaf area and fraction absorbed PAR from year one of MODIS data. *Remote Sensing of Environment*, 83(1), 214-231. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(02\)00074-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(02)00074-3)
- Noomen, M. F., van der Werff, H. M. A., & van der Meer, F. D. (2012). Spectral and spatial indicators of botanical changes caused by long-term hydrocarbon seepage. *Ecological Informatics*, 8, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.01.001>
- Paruelo, J. M., Epstein, H. E., Lauenroth, W. K., & Burke, I. C. (1997). Anpp Estimates from Ndvi for the Central Grassland Region of the United States. *Ecology*, 78(3), 953-958. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1997\)078\[0953:AEFNFT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1997)078[0953:AEFNFT]2.0.CO;2)
- Raghavan, V. (2012). *Developmental Biology of Flowering Plants*. Springer Science & Business Media.
- Rouse, J. W., Haas, R. H., & Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. *Remote Sensing Center*, 3(A20), 301-317.
- Rouse Jr, J. W., Haas, R. H., Schell, J., & Deering, D. (1973). Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation.
- Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A. R., & Rocha, H. R. da. (2007). Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought. *Science*, 318(5850), 612-612. <https://doi.org/10.1126/science.1146663>
- Sarria, F. (2008). Técnicas de teledetección aplicadas a la gestión de los recursos hídricos. Apuntes de la maestría: Consultoría hidrológica y manejo de ecosistemas acuáticos. Universidad de Murcia, Facultad de biología.
- Simonich, S. L., & Hites, R. A. (1995). Organic Pollutant Accumulation in Vegetation. *Environmental Science & Technology*, 29(12), 2905-2914. <https://doi.org/10.1021/es00012a004>
- 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>





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

Song, C., Woodcock, C. E., Seto, K. C., Lenney, M. P., & Macomber, S. A. (2001). Classification and Change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects? *Remote Sensing of Environment*, 75(2), 230-244. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(00\)00169-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(00)00169-3)

Sripada, R. P., Heiniger, R. W., White, J. G., & Meijer, A. D. (2006). Aerial Color Infrared Photography for Determining Early In-Season Nitrogen Requirements in Corn. *Agronomy Journal*, 98(4), 968-977. <https://doi.org/10.2134/agronj2005.0200>

Tucker, C. J., Townshend, J. R. G., & Goff, T. E. (1985). African Land-Cover Classification Using Satellite Data. *Science*, 227(4685), 369-375. <https://doi.org/10.1126/science.227.4685.369>

United Nations Environment Programme (Ed.). (2011). *Environmental assessment of Ogoniland*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

USGS. (2018). *Landsat 7 science data users handbook* (Report No. Version 1.0) (p. 154). South Dakota. <https://doi.org/10.3133/7000070>

Van der Meer, F., Van Dijk, P., van der Werff, H., & Yang, H. (2002). Remote sensing and petroleum seepage: a review and case study. *Terra Nova*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3121.2002.00390.x>

Van der Meer, F.D., Van Dijk, P.M., Kroonenberg, S.B., Hong, Yang, Lang, H., Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, UT-IITC-4DEarth. (2000). Hyperspectral hydrocarbon microseepage detection and monitoring: potentials and limitations. ITC. Recuperado de [https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring--potentials-and-limitations\(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98\).html](https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring--potentials-and-limitations(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98).html)

Van der Meijde, M., van der Werff, H. M. A., Jansma, P. F., van der Meer, F. D., & Groothuis, G. J. (2009). A spectral-geophysical approach for detecting pipeline leakage. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11(1), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2008.08.002>

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, 283(1), 125-133. <https://doi.org/10.1144/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).

Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025-3033. <https://doi.org/10.1080/01431160600589179>





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.
En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.
- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



df



II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibarito, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹



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

Sistema de Transporte del Crudo

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



¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

² PAC : Plan Ambiental Complementario





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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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



[Handwritten signature]



Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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

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

Información Complementaria

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

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

CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

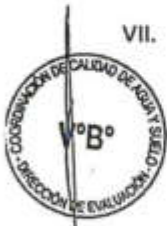
Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₁₀ - C ₂₈)	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₂₉ - C ₄₀)	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



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

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

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



[Handwritten signature]

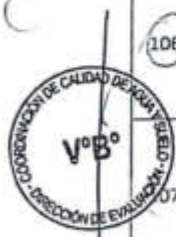


N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
98	SL-CPS2-JB (M)	0342935	9688276	LJ/Andoas	A 150 m. al Noroeste del Pozo N°33 Capahuari Sur, se encuentra un área posiblemente impactada de aprox. 500 m ² . Se tomaron muestras de suelo para descartar presencia de hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JB _{1,1} (Hc)				
	SL-CPS2-JB _{1,2}	0342935	9688276		
99	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	LJ/Andoas	A 600 m. del Derecho de Vía del Pozo N°14 Capahuari Sur. Se tomo la muestra de suelo impactado en un área de aprox. 24 m ² . Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
100	SL-J2A	0339211	9688993	LJ/Andoas	Aproximadamente a 1.5 km. de la carretera Bahía los Jardines se tomo muestras de suelo de las zonas removidas por tractor oruga. Existe una cocha de extensión 2 Km. por un ancho de 10 m. la que no está remediada. Muestra a 60 cm. de profundidad.
101	SL-J2A2	0339284	9688844	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
102	SL-J2A3	0339051	9688553	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
103	SL-J2B	0338820	9688217	LJ/Andoas	A 200 m. del muelle Los Jardines se encontró un área aprox. de 200 m ² , con presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
104	SL-J2C	0338824	9688691	LJ/Andoas	Altura del Colegio Los Jardines parte posterior, a 400 m se encuentra una zona impactada por hidrocarburos en aproximadamente 3 Ha. Zona de aguajal, no remediada hasta la actualidad. Se tomo muestra de suelo a nivel superficial.
105	SL-J2C2	0338861	9688742	LJ/Andoas	Punto a 200 m. del punto SL-J2C se tomo otra muestra superficial de suelo.



CUADRO N° 8: (03.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
106	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	NA/AND	Al interior del área cercada con alambres de PETROPERU. Zona pantanosa, suelos con olor a hidrocarburos, presencia de vegetación herbácea y especies leñosas como cecropia (cético) y otras. Quebrada reconocida por los monitores como Isma Caño. Muestra para hidrocarburos y metales.
107	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	NA/AND	A 10 m de la parte externa del cerco de protección de los tanques de PETROPERU, área visible de aproximadamente 1600 m ² , suelos con olor a hidrocarburos. Cubierta vegetal con presencia de especies herbáceas del genero Scirpus (piri piri). Muestra para hidrocarburos y metales.
108	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	NA/AND	Piscina de contención de aproximadamente 25 m de ancho por 50 m de largo, conteniendo residuos oleosos, área cubierta con vegetación herbácea.
109	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	NA/AND	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aprox. y el suelo con olores a hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.



Cuadro N° 28:

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

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

Cuadro N° 29:

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

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

Cuadro N° 30:

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

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

Cuadro N° 31:

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

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



Cuadro N° 51:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
59	SL-CPS2-JA _{1.1}	0343113	9688428	3970	736.5
60	SL-CPS2-JA _{1.2}			31122	4529
61	SL-CPS2-JB _{1.1}	0342935	9688276	107.9	47.5
62	SL-CPS2-JB _{1.2}	0342935	9688276	< 2.03	< 2.03
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	14.2	18.3
68	SL-J2A	339211	9688993	96.7	168.7
69	SL-J2A2	0339284	9688844	105.3	19.1
70	SL-J2A3	0339051	9688553	8895	8571
71	SL-J2B	0338820	9688217	879	138
72	SL-J2C	0338824	9688691	344.6	345.8
73	SL-J2C2	0338861	9688742	15238	14097

Fuente: Informe de Ensayo N°071257-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 52:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	24 371	22 125
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	< 2.03	< 2.03
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	66 725	44 134
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	18 255	6 557
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	2 808	1 976
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	< 2.03	< 2.03

Fuente: Informe de Ensayo N°071255-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 53:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
74	SL-J2-D	0338904	9688513	< 2.03	< 2.03
75	SL-J2-E	0338645	9689131	115.0	99.2
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	57.6	41.6
77	SL-J2-F	0338718	9689563	9912.0	7627.5
79	SL-CPS2 J.E	0340521	-9689065	47.6	-112.0
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	2763	1164

Fuente: Informe de Ensayo N°071256-2013 SAG SAC.



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
31	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502.0	1075.0
32	SL-CPS2-JA _{1,1}	343113	9688428	3970.0	736.5
	SL-CPS2-JA _{1,2}			31122.0	4529.0
33	SL-JZA3	339051	9688553	8895.0	8571.0
34	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371.0	22125.0
35	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	66725.0	44134.0
36	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255.0	6557.0
37	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	2808.0	1976.0

SECTOR CAPAHUARI NORTE

En este sector se obtuvieron 48 muestras de suelo (en 38 puntos) para análisis de hidrocarburos, de los cuales 8 muestras reportaron al parámetro hidrocarburo en concentraciones que superan los ECA - Suelo.

Cuadro N°63:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966.0	22541.0
2	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9695.0	10038.0
3	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	5409.1	2720.9
4	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	5141.0	439.0
5	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	227983.0	30294.0
6	SL-CPN2-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
7	SL-CPN2-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119.0
	SL-CPN2-F2.2			1213.5	974.7
8	SL-CPN2-F3	333676	9702431	2424.0	2511.2



TIOS PAC EN EL LOTE 1-AB

Cuadro N°64:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		TPH
		Este	Norte	mg/Kg
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
14	SL-CP52-J	342283	9690964	119 853





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

INFORME N.º 00081-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

INFORME N.º 00071 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

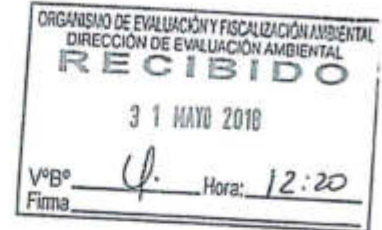
A : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Director(e) de Evaluación Ambiental

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS
Tercer Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado, identificado con código S0146, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0007

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 MAYO 2018

2018-101-020309

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0146		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa de Nuevo Andoas en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área - posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018		
Fecha de visita de reconocimiento	19 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X





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

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

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

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, la Ley N.º 30321)¹ 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-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321³ 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. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (Planefa 2018) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵) referencias donde se encontrarían posibles sitios

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 Publicada 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 N.º PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta N.º PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta N.º PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) de la Denuncia N.º ODL-0031-2015, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0146, que considera cuatro (4) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0146.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0146



⁶ Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documental» del presente informe.





5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0146 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA** documento emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA⁷ el 9 de julio del 2013 sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB (actualmente Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- ✓ **SL-AND-PPN-1C:** En el informe se detalla lo siguiente: «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»; de los resultados de las muestras tomadas y de la comparación realizada con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM se advierte que los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀) superan los estándares establecidos, para uso agrícola; asimismo, se indica que el área total es de 25 554 m² (ver **Anexo 1-A**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R000124 (ver, **Tabla 5-1**).
- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actualmente Lote 192)⁸. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:
- ✓ **SL-AND-PPN-1C,** descrito como «suelos potencialmente impactados» (ver, **Anexo 1-B**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R001470 (ver, **Tabla 5-1**).
- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE:** documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de

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

⁸ 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.



Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos», 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. De la revisión de la información se tiene que el sitio S0146 tiene relación con:

- ✓ El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR200», cuyo sitio CSUR200 se ubica en la parte suroeste del Lote 1AB (actualmente Lote 192), en la cuenca del río Pastaza, en las coordenadas UTM WGS84 norte: 9689788, este: 339612. El sitio ocupa una superficie estimada de 27 278 m². En la identificación de este sitio se tomaron 57 muestras en 19 puntos de muestreo, de los resultados obtenidos ninguna de las muestras superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (agrícola e industrial) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (ver, **Anexo 1-C**).

De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó a esta referencia el código R003178 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta N.º 058-2018-FONAM:** documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente al OEFA el 22 de marzo de 2018, en el que transmite información alcanzada por representantes de las federaciones de Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador – OPIKAFPE, Federación Indígena Quechua del Pastaza - FEDIQUEP y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes - FECONACOR. De la revisión de la información se ha podido verificar que el sitio S0146 se encuentra vinculado con el siguiente código:
 - ✓ **SL-AND-PPN-1C** cuya información describe un área estimada de 25 554 m² «presencia de suelo, sedimento o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (ver, **Anexo 1-D**). La SSIM asignó a la referencia antes detallada el código R003018 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, la referencia que se encontraría asociada al sitio S0146 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencia obtenida de la revisión documental para el sitio S0146

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000124 ⁹	339601*	9689770*	«área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos»	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001470	339601	9689770	«suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R003178	339612*	9689788*	Informe de identificación de sitio con código CSUR200.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
4	R003018	339601	9689770	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»	Carta N.º 058-2018-FONAM

(*) Coordenadas pertenecientes a puntos del área definida para las referencias R000124 y R003178.

⁹ Cabe señalar que en el Informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA a las coordenadas Este 339601 y Norte 9689770 (SL-AND-PPN-1C) se le asignó un área de 25 554 m².





5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía o protocolo	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de suelos. - Guía para muestreo de suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de inventario de la fauna silvestre. - Guía de inventario de la flora y vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

- 14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento se realizó una reunión de coordinación en el centro poblado de Nuevo Andoas (poblado más cercano al sitio S0146), en la que se informó a los monitores ambientales Elmer Hualinga y Marcial Sánchez, sobre las actividades de reconocimiento que se realizaran en la zona.
- 15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales del centro poblado Nuevo Andoas, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

5.2.2. Actividades en el sitio

- 16. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, Anexo 2) conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

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

Handwritten signature and initials on the left margin.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Ministerio de Evolución y
Reconstrucción Ambiental - OEFA

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:
- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos entre otros.
 - ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

28. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido, lo siguiente: a) afectación de los componentes





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

ambientales (suelo, agua superficial y sedimento), b) afectación de los recursos bióticos (flora y fauna), c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.
30. Para delimitar el área estimada del sitio S0146 se utilizó un equipo receptor GPS, cuya información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 19 de marzo, se determinó que el sitio S0146 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal del Lote 192 y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto, e incluye las referencias: R000124, R001470, R003018 y R003178.
32. Para acceder al sitio S0146, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta durante aproximadamente 15 minutos, hasta el Km 1,5 de la carretera principal; posteriormente se realizó una caminata de 270 m por un tiempo de 8 minutos. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.
33. En el sitio se desarrolla actividades agrícolas, donde se cultiva yuca, plátano y naranja. El suelo presenta textura franco arcilloso arenoso. Asimismo, en los alrededores se desarrollan especies que corresponde a un área en proceso de sucesión y donde se desarrollan especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.
34. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0146, reportándose lo siguiente:
 - ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas y de caza.
 - ✓ Se reportan actividades de: cacería y recolección (aguaje, huasai, etc.).
35. El centro poblado más cercano al sitio S0146 se denomina comunidad nativa Nuevo Andoas, que se encuentra aproximadamente a 23 minutos de este sitio, según las vías de acceso señaladas en el numeral 31.
36. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0146 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

37. Para el sitio S0146, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Sistema de Evaluación y
Reconocimiento Ambiental - OEFA

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

Sedimentos

38. No se evaluó el componente sedimentos ya que no se observó cuerpos de agua para este sitio.

Suelo

39. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo usando un barreno a profundidades entre 2,12 m a 3 m en las referencias R000124, R001470, R003018 y R003178 vinculadas con el sitio S0146. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor).

Flora

40. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo). El área del sitio se desarrollan actividades agrícolas (plantaciones de plátano, yuca y naranja) (ver, Fotografía N.º 4 del Anexo 3).

Fauna

41. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0146.

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

42. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas en el sitio S0146.

6.4. Estimación del área del sitio

43. De las actividades desarrolladas para el sitio S0146, se determinó un área estimada de 2015 m², que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver, Anexo 4).
44. La coordenada referencial para este sitio es 339605E/9689781N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur.

7. CONCLUSIONES

45. El sitio S0146 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del Km 1,5 de la carretera principal, Lote 192, y a 2,5 km de la comunidad nativa de Nuevo Andoas 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio es 339605E/9689781N del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
46. El sitio S0146, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R001470 (reportada mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), R000124 (reportada mediante Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA), R003018 (reportada mediante Carta N.º 058-2018-FONAM) y R003178 (reportada mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE).





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

- 47. De la evaluación realizada en el sitio S0146 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente suelo. En este sitio se viene realizando actividades agrícolas.
- 48. De la evaluación realizada y debido a que no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación en los componentes ambientales evaluados (color y olor) por presencia de hidrocarburos, no se procedió a estimar un área afectada para el sitio S0146. Sin embargo, el área evaluada en campo fue de 2015 m² aproximadamente.

8. RECOMENDACIÓN

- 49. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
 - (i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al posible sitio impactado S0146.

9. ANEXOS


- Anexo 1-A : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 1-B : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 1-C : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE – Informe de Identificación de Sitio CSUR200
- Anexo 1-D : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 2 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Mapa del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente:




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


ARMANDO MARTÍNEZ 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

Organismo de Evaluación y Fiscalización 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

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

Lima, 31 MAYO 2018

Visto el Informe N.º 00081 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación:

Atentamente:

LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS
Director(e)
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146
CUE: 2018-05-0007
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R003178					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:23 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689788					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación de las referencias R003178 en terreno, con el acompañamiento de monitores ambientales.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146
CUE: 2018-05-0007
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R000124					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689783					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación en terreno de la referencia R000124.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R001470/R003018					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 10:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339601					
Norte (m): 9689770					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación en terreno de las referencias R001470 y R003018.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000124					
Fecha: 19/03/2018					
Hora: 09:45 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339611					
Norte (m): 9689783					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Área deforestada dirigida para cultivo agrícola (plantaciones de plátano).			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

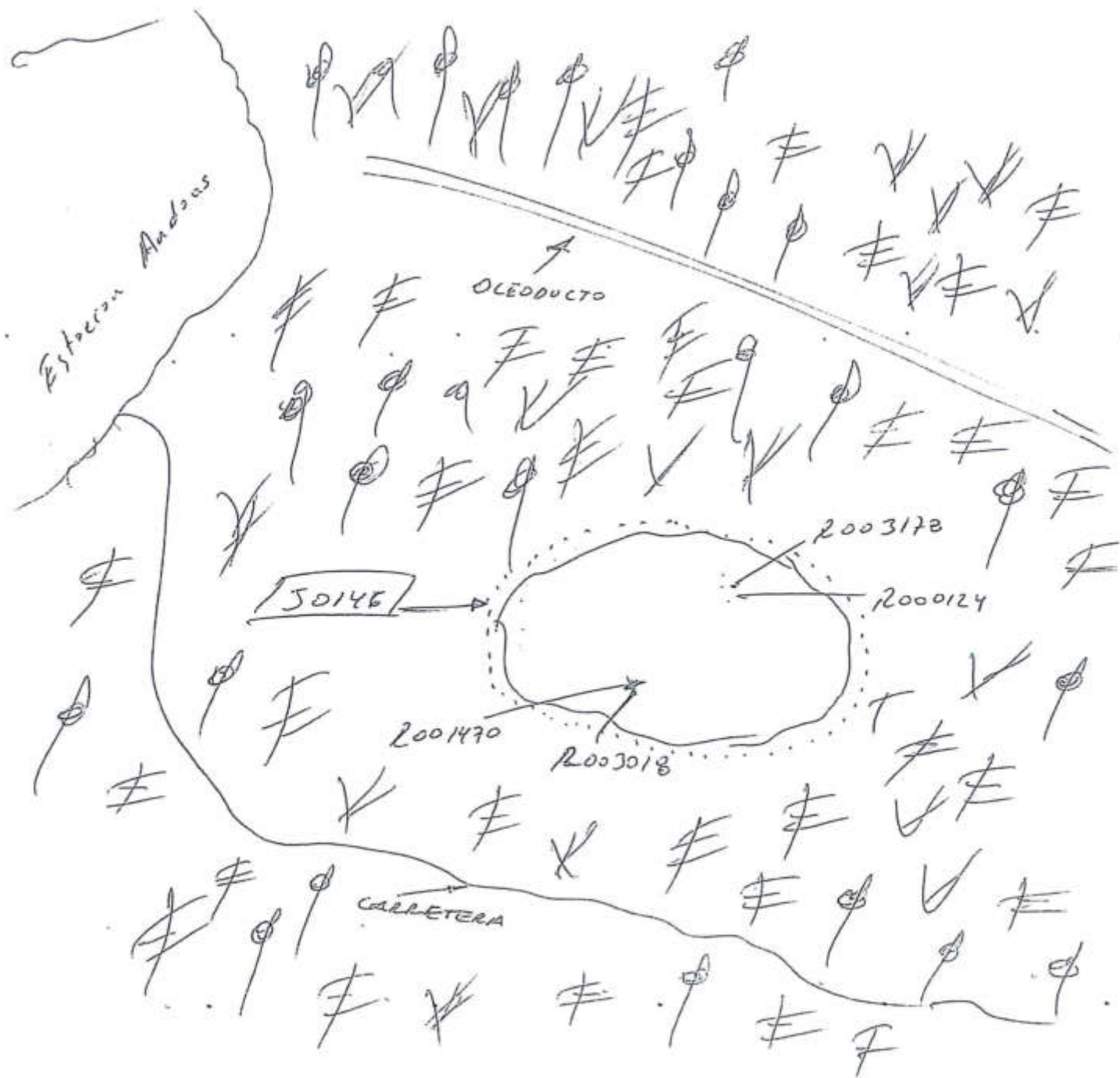
Centro de Estudios Ambientales

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

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50146





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

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 EN. 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
833	Geomembrana	385585	9697934	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
834	Maderas podrida	385433	9698087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
835	Madera podrida	385449	9698097	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
836	Geomembrana	385481	9698094	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
837	Bridas y Válvulas	385929	9695989	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
838	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
839	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
840	Válvulas tipo plancha para canal	385885	9695828	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
841	Motor Generador	403768	9744237	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
842	Motor Trifásico	403767	9744222	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
843	Tanque de descarga de chanchería	403707	9744120	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
844	Poste	403554	9744393	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
845	Bombas de recarga de combustible	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
846	Geomembrana	404178	9743043	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
847	Tanque Scrubber	373784	9724006	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
848	Plataforma de madera	375892	9733729	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
849	Plataforma de madera *	373584	9725347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
850	Base de motores hp trifásico	374177	9727596	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
851	Tanque de Diesel	372822	9723897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
852	Transformadores	350877	9678396	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
853	Unidad de Bombeo	350881	9678342	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
854	Fierro Corrugado	375575	9713137	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
855	Chatarra	375534	9713070	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
856	Tranctor Oruga	375790	9712939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
857	Tanque y bote	375622	9713101	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
858	Restos del muelle embarcadero	410695	9735655	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
859	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)
860	SL-AND-PPN-1B	338553	9689773	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)
861	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)
862	SL-AND-PPN-1D	338962	9689815	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)
863	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)
864	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (**)



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

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de
Identificación del Sitio CSUR200)

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-081450 ✓
CREADO: RBLAS
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 07/11/2017 15:19

INGRESO : 07/11/2017 11:33

REFERENCIA: OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO Nº 313-2017-OEFADE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES



FIRMA



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

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

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,

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

Adjunto: Lo que se indica.

Stamp: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL TRAMITE DOCUMENTARIO RECIBIDO 07 NOV, 2017 Reg. N°: 81450 Hora: 11:37 Firma: La recepción no implica conformidad
Stamp: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL TRAMITE DOCUMENTARIO RECIBIDO 07 NOV, 2017 V.B. Hora: 4:27 Firma: [Signature]


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.

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 CSUR200.

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

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

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CSUR200 se encuentra ubicado en la parte suroeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Pastaza, en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 27278 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR200. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen satelital a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen satelital, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR200, 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 1 foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- El área de desfogue de piscina de contención. Según el Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA realizado en el marco del Plan de Emergencia Ambiental del Río Pastaza, quedó establecido que este sitio fue monitoreado por la OEFA. Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico.

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

TABLA 3
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	El área de desfogue de piscina de contención	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	-

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

HTP F1 = Fracción de Hidrocarburos F1

HTP F2 = Fracción de Hidrocarburos F2

HTP F3 = Fracción de Hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM).

TABLA 4
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

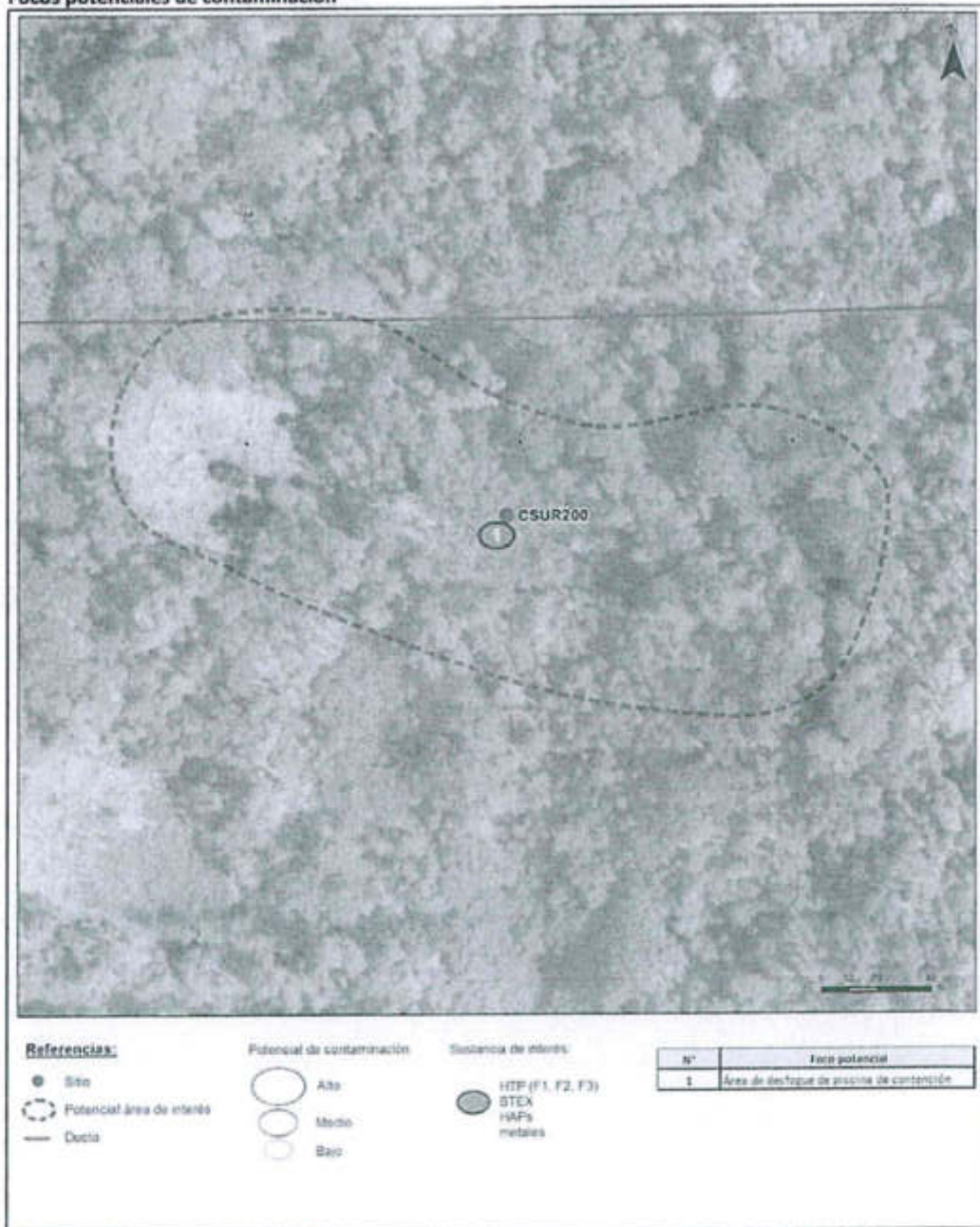
5.2 Mapa de los focos potenciales

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

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

Los 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) 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



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 68630

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 CSUR200 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto por hidrocarburos en suelo. A continuación se resume la información de interés recabada

- Entre los meses de abril y mayo de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB.

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 CSUR200 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CSUR200, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 27278 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 CSUR200.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR200. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 1 y 3 de diciembre y 30 de noviembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR200, correspondiente a 27278 m², fue grillada en celdas de 40 m por 40 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de 19 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 2 y 3 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR200 cuenta con 2,72 ha. Estos 19 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las 19 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 19 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 la mayoría de los sondeos realizados en el sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CS200_001_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_001_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_001_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
002	CS200_002_SS_BA_050_141130	0,50 - 0,75	3,00
	CS200_002_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_002_SS_BA_250_141130	2,50 - 3,00	
003	CS200_003_SS_SU_002_141203	0,02 - 0,25	3,00
	CS200_003_SS_BA_125_141203	1,25 - 1,50	
	CS200_003_SS_BA_275_141203	2,75 - 3,00	
004	CS200_004_SS_BA_075_141130	0,75 - 1,00	3,00
	CS200_004_SS_BA_150_141130	1,50 - 2,00	
	CS200_004_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
005	CS200_005_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_005_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_005_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
006	CS200_006_SS_SU_003_141201	0,03 - 0,25	3.00
	CS200_006_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,50	
	CS200_006_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
007	CS200_007_SS_SU_004_141201	0,04 - 0,25	3.00
	CS200_007_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,75	
	CS200_007_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
008	CS200_008_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3.00
	CS200_008_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_008_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
009	CS200_009_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3.00
	CS200_009_SS_BA_175_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_009_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
010	CS200_010_SS_BA_050_141201	0,50 - 0,75	3.00
	CS200_010_SS_BA_150_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_010_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
011	CS200_011_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_011_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_011_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
012	CS200_012_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3.00
	CS200_012_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_012_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
013	CS200_013_SS_SU_006_141201	0,06 - 0,25	3.00
	CS200_013_SS_BA_150_141201	1,50 - 2,00	
	CS200_013_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
014	CS200_014_SS_BA_025_141201	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_014_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_014_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
015	CS200_015_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3.00
	CS200_015_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_015_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
016	CS200_016_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_016_SS_BA_150_141130	1,50 - 1,75	
	CS200_016_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
017	CS200_017_SS_SU_000_141130	0,00 - 0,25	3,00
	CS200_017_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_017_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
018	CS200_018_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_018_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_018_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
019	CS200_019_SS_SU_004_141130	0,04 - 0,25	3,00
	CS200_019_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_019_SS_BA_275_141130	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 CSUR200 fue de 57, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica in situ de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización in situ constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3. y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual

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 CSUR200, 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 CSUR200, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- El perfil del suelo de los sondeos de identificación se caracteriza por presentar limos arcillosos y arcillas limosas de color marrón, marrón amarillento y marrón grisáceo, con una plasticidad predominantemente baja. También se observaron arenas en el perfil del suelo a profundidades de 2,50 mbns de color predominantemente marrón grisáceo y gris.
- No se percibió olor a hidrocarburos en ninguno de los sondeos realizados en CS200.
- Se observaron suelos saturados en 14 de los 19 sondeos de identificación realizados (74% de los sondeos) en profundidades que varían entre 1.00 mbns y 2.50 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que el siguiente hallazgo medioambiental observado en el Sitio CSUR200 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico. Durante el LTS se observó una antigua chacra en este punto donde

se observaron árboles de especies comestibles como plátano y guayaba. Ver foto 6 del Anexo B. Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas en el Sitio CSUR200 superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

- CH2M HILL recomienda retirar el segmento de tubería observado durante el LTS y que se ubica en la parte norte del sitio, al costado sur del derecho de vía de la tubería que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas. Ver foto 9 en el Anexo B.




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 CSUR200 no requieren ser investigados en detalle.

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



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

Referencias:

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

MI Muestra Identificación
— Ducto

CH2MHILL
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUIMICO
R. CIP. 68630

Área de Estudio: 27278 m²
Grilla: 40 x 40m
Escala: 1:1750



CSUR200

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 5

Resumen de Resultados Analíticos del Sitio CSUR200

RESULTADOS ANALITICOS -

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM)							PARAMETROS												
				Este	Norte	Ascenso	Banco	Cadmio	Mercurio	Plomo	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)**	Fracción de Hidrocarburos F3 (C29-C40)**	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)*	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Tolueno	Benzo(a) pireno	Nafaleno			
35205/2014	CS200_003_SS_SU_002_141203	3/12/2014	0.02-0.25	339574	9689028	<10.00	400.39	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
35205/2014	CS200_003_SS_BA_125_141203	3/12/2014	1.25-1.50	339574	9689028	<10.00	311.92	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
35205/2014	CS200_003_SS_BA_275_141203	3/12/2014	2.75-3.00	339574	9689028	<10.00	342.66	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
35205/2014	CS200_MF1_SS_141203	3/12/2014		339743	9689025	<10.00	221.16	<1.00	0.10	10.50		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
35205/2014	CS200_003_SS_BA_125_141203_DUP	3/12/2014	2.75-3.00	339574	9689028							<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
35207/2014	CS200_MF2_SS_141203	3/12/2014		339431	9689021	<10.00	247.72	<1.00	0.09	<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_001_SS_SU_005_141130	30/11/2014	0.05-0.25	339498	9689045	<10.00	156.88	<1.00		<10.00		<2.0	25.6	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_001_SS_BA_175_141130	30/11/2014	1.75-2.00	339498	9689045	<10.00	<	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_001_SS_BA_275_141130	30/11/2014	2.75-3.00	339498	9689045	<10.00	423.84	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_002_SS_BA_050_141130	30/11/2014	0.50-0.75	339536	9689032	<10.00	319.95	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_002_SS_BA_125_141130	30/11/2014	1.25-1.50	339536	9689032	<10.00	401.52	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34343/2014	CS200_002_SS_BA_250_141130	30/11/2014	2.50-3.00	339536	9689032	<10.00	113.49	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34344/2014	CS200_017_SS_BA_175_141130	30/11/2014	1.75-2.00	339638	9689736	<10.00	229.62	<1.00	<0.02	<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002		
34344/2014	CS200_017_SS_SU_030_141130	30/11/2014	0.00-0.25	339638	9689739	<10.00	315.80	<1.00		16.26		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34344/2014	CS200_017_SS_BA_275_141130	30/11/2014	2.75-3.00	339638	9689736	<10.00	102.90	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34344/2014	CS200_016_SS_BA_025_141130	30/11/2014	0.25-0.50	339599	9689743	<10.00	1058.28	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34344/2014	CS200_016_SS_BA_150_141130	30/11/2014	1.50-1.75	339599	9689743	<10.00	538.59	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34344/2014	CS200_016_SS_BA_275_141130	30/11/2014	2.75-3.00	339599	9689743	<10.00	247.25	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2015	CS200_011_SS_BA_275_141130	30/11/2014	2.75-3.00	339606	9689783	<10.00	260.69	<1.00	<	<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002		
34345/2014	CS200_011_SS_BA_025_141130	30/11/2014	0.25-0.50	339606	9689783	<10.00	525.45	<1.00		11.82		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_011_SS_BA_125_141130	30/11/2014	1.25-1.50	339606	9689783	<10.00	439.27	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_004_SS_BA_075_141130	30/11/2014	0.75-1.00	339606	9689822	<10.00	1048.57	<1.00		19.98		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_004_SS_BA_150_141130	30/11/2014	1.50-1.75	339613	9689822	<10.00	897.70	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_005_SS_BA_025_141130	30/11/2014	0.25-0.50	339651	9689814	<10.00	351.46	<1.00		11.32		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_005_SS_BA_275_141130	30/11/2014	2.75-3.00	339651	9689814	<10.00	204.71	<1.00		<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
34345/2014	CS200_004_SS_BA_275_14130	30/11/2014	2.75-3.00	339613	9689822	<10.00	267.78	<1.00		16.96		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002		
34345/2014	CS200_005_SS_BA_175_141130	30/11/2014	1.75-2.00	339651	9689814	<10.00	399.31	<1.00	<	<10.00		<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011	<0.002	<0.002		
34345/2014	CS200_T05_TB_01_141130	30/11/2014										<2.0	<2.0	<0.6	<0.009	<0.020	<0.032	<0.016	<0.011				
ECA SUELOS DS N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						50	750	1.40	6.60	70	1200	3000	200	0.03	0.062	11	11	0.37	0.1	0.10			
ECA SUELOS DS N° 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	800	5000	6000	500	0.03	0.062	11	11	0.37	0.1	0.1	22		
ECA SUELOS DS N° 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	1200	5000	6000	500	0.03	0.062	11	11	0.37	0.1	0.1	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° 011-2017-MINAM, el parámetro Fracción de hidrocarburos F1 comprende los hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbonos (C6 a C10).

** En el D.S. N° 011-2017-MINAM, los rangos de los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 y F3 ahora son precedidos por el símbolo mayor que (>).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 6

Carta N° 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Júlia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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

Atentamente,

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

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

Teléfono: +(51) 1 480 0389

jjusto@fonamperu.org.pe | www.fonamperu.org.pe



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

Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339601	9689770

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

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

OBSERVACIONES

área estimado 25554 m2 Código SL-AND-PPN-1C OEFA sitio CS31

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

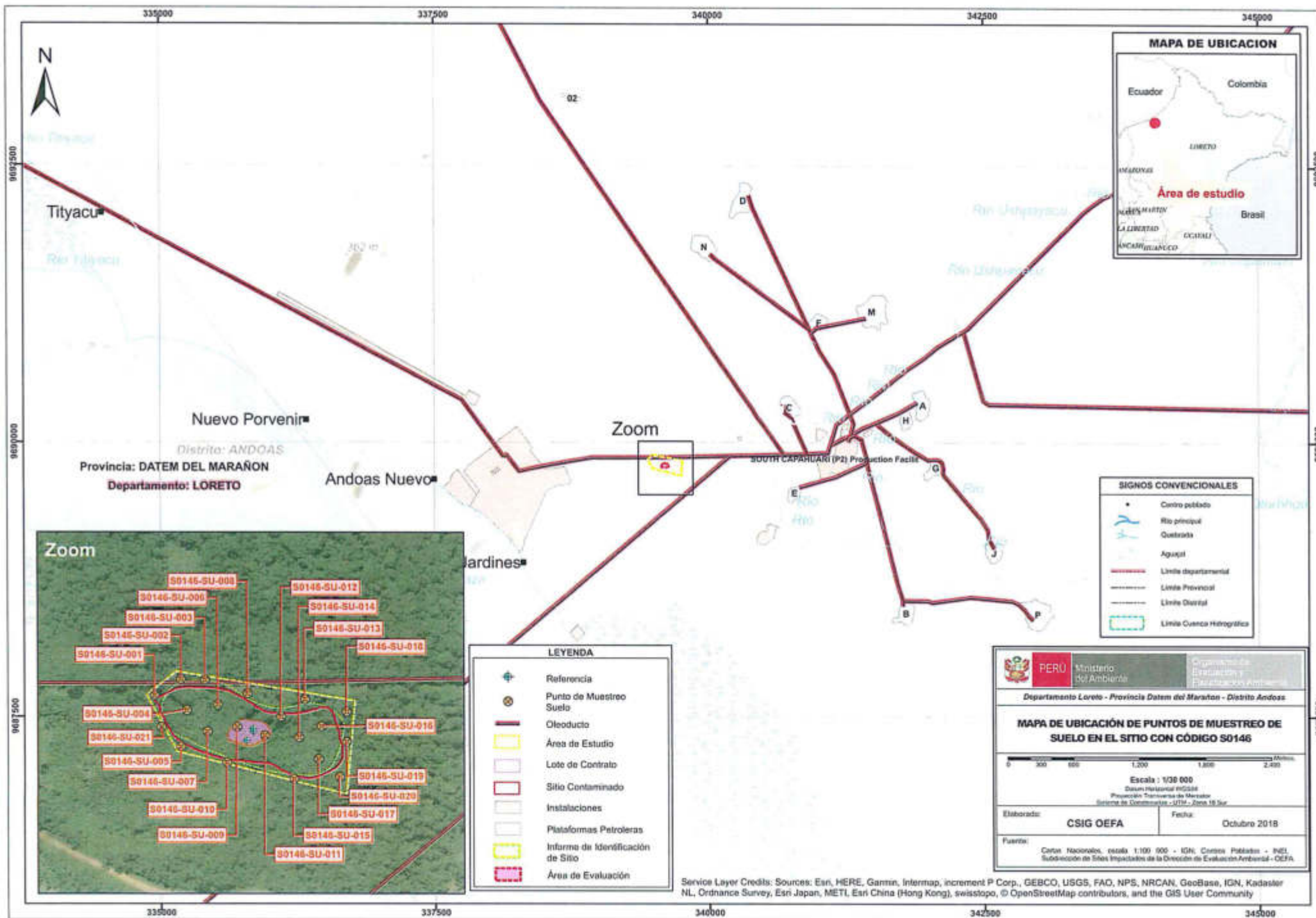
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 7

Mapa de Distribución de Puntos de Muestreo de Suelo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

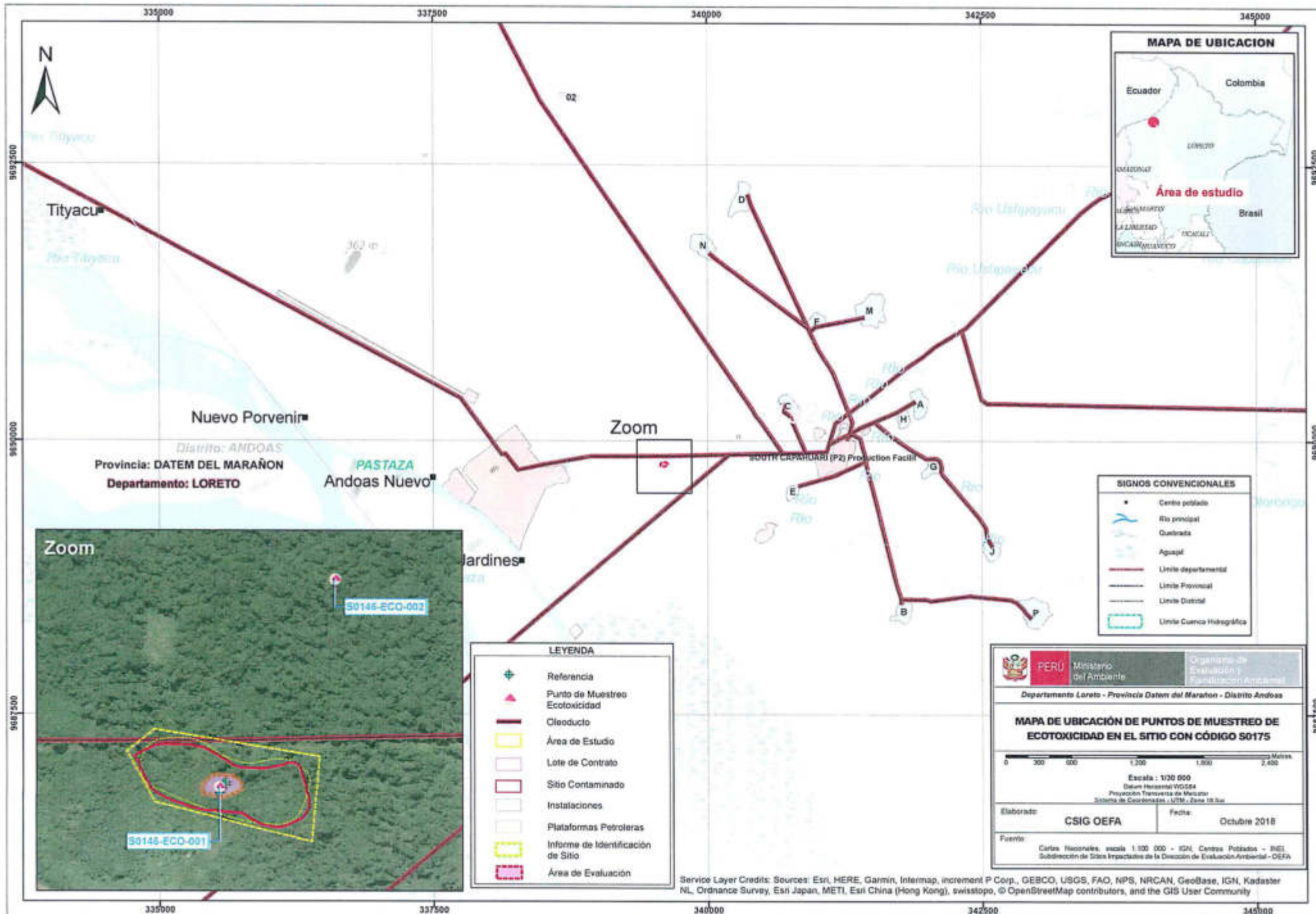
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 8

Mapa de Distribución de Puntos de Muestreo de
Ecotoxicidad





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 9

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al
Ambiente

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Fecha actualización ficha:									
CODIGO SITIO:			NOMBRE POPULAR:						
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO									
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:									
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION					
DISTRITO									
PROVINCIA									
REGIÓN				PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (litros)					
CUENCA									
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	ZONA	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	PRECISION (m)	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m s.n.m.)		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (metros)			Cota inferior (metros)						
Distancia entre la cota superior e inferior (m)									
Otra información relevante (pendientes)									

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO						
Describe si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las ceñitas sean comunicadas u otro tipo de movilización estacional? (describe)						
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 (describe)						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?						
INFORMACION 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 cuencas superficiales explotables)						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)					Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)					Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)						
Otra información relevante sobre centro poblado						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (IGM's, BSC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar:						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?						
DESCRIPCIÓN DEL SITIO						
Estado del ecosistema (formaciones vegetales, indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o lodos)						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de muestreo, u otras evidencias de afectación.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva		

A) Pozos petroleros									
B) Derrames superficiales									
C) Presencia de aguas de formación									
D) Enterramientos con potencial contaminante									
E) Enterramientos sin potencial contaminante									
F) Presencia de residuos en superficie lavables (descrito) - incluye estructuras metálicas									
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio									
H) Presencia de sustancias inflamables								Valor LEL:	
I) Derrames 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 COVs (ppm) mediante ensayo Head-Space							
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA									
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)									
D) SE OBSERVA AFECTACIÓN EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA									
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA									
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA									
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de análisis, 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									

Dario									Profundidad estimada e confirmada de la sapa (m). Indicar si hay estaciones estacionales.
Aménico									
Cedente									
Flujo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios									
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)									
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 hidrúlica (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 e inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.									
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otras)?									
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?									
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)									
ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO									

1582466-1



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

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su
Informe Complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA



INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

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

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

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



[Handwritten signature]





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹



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

Sistema de Transporte del Crudo

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

¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Dirección General de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.



Área de intervención

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

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

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



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

Personal Técnico Participante

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

² PAC : Plan Ambiental Complementario



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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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



Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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



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

Información Complementaria

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

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



[Handwritten signature]





CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

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



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



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

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

[Handwritten signature]





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
98	SL-CPS2-JB (M)	0342935	9688276	LJ/Andoas	A 150 m. al Noroeste del Pozo N°33 Capahuari Sur, se encuentra un área posiblemente impactada de aprox. 500 m ² . Se tomaron muestras de suelo para descartar presencia de hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JB _{1,1} (Hc)				
	SL-CPS2-JB _{1,2}	0342935	9688276	LJ/Andoas	
99	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	LJ/Andoas	A 600 m. del Derecho de Vía del Pozo N°14 Capahuari Sur. Se tomo la muestra de suelo impactado en un área de aprox. 24 m ² . Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
100	SL-J2A	0339211	9688993	LJ/Andoas	Aproximadamente a 1.5 km. de la carretera Bahía los Jardines se tomo muestras de suelo de las zonas removidas por tractor oruga. Existe una cocha de extensión 2 Km. por un ancho de 10 m. la que no está remediada. Muestra a 60 cm. de profundidad.
101	SL-J2A2	0339284	9688844	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
102	SL-J2A3	0339051	9688553	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
103	SL-J2B	0338820	9688217	LJ/Andoas	A 200 m. del muelle Los Jardines se encontró un área aprox. de 200 m ² , con presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
104	SL-J2C	0338824	9688691	LJ/Andoas	Altura del Colegio Los Jardines parte posterior, a 400 m se encuentra una zona impactada por hidrocarburos en aproximadamente 3 Ha. Zona de aguajal, no remediada hasta la actualidad. Se tomo muestra de suelo a nivel superficial.
105	SL-J2C2	0338861	9688742	LJ/Andoas	Punto a 200 m. del punto SL-J2C se tomo otra muestra superficial de suelo.



CUADRO N° 8: (03.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
106	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	NA/AND	Al interior del área cercada con alambres de PETROPERU. Zona pantanosa, suelos con olor a hidrocarburos, presencia de vegetación herbácea y especies leñosas como cecropia (cético) y otras. Quebrada reconocida por los monitores como Isma Caño. Muestra para hidrocarburos y metales.
107	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	NA/AND	A 10 m de la parte externa del cerco de protección de los tanques de PETROPERU, área visible de aproximadamente 1600 m ² , suelos con olor a hidrocarburos. Cubierta vegetal con presencia de especies herbáceas del genero Scirpus (piri piri). Muestra para hidrocarburos y metales.
108	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	NA/AND	Piscina de contención de aproximadamente 25 m de ancho por 50 m de largo, conteniendo residuos oleosos, área cubierta con vegetación herbácea.
109	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	NA/AND	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aprox. y el suelo con olores a hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.





Cuadro N° 28:

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

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

Cuadro N° 29:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CP52 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CP52 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

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

Cuadro N° 30:

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

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

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CP52Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CP52R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

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





Cuadro N° 51:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
59	SL-CPS2-JA _{1,1}	0343113	9688428	3970	736.5
60	SL-CPS2-JA _{1,2}			31122	4529
61	SL-CPS2-JB _{1,1}	0342935	9688276	107.9	47.5
62	SL-CPS2-JB _{1,2}	0342935	9688276	< 2.03	< 2.03
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	14.2	18.3
68	SL-J2A	339211	9688993	96.7	168.7
69	SL-J2A2	0339284	9688844	105.3	19.1
70	SL-J2A3	0339051	9688553	8895	8571
71	SL-J2B	0338820	9688217	879	138
72	SL-J2C	0338824	9688691	344.6	345.8
73	SL-J2C2	0338861	9688742	15238	14097

Fuente: Informe de Ensayo N°071257-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 52:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
58	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	24 371	22 125
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	< 2.03	< 2.03
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	66 725	44 134
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	18 255	6 557
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	2 808	1 976
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	< 2.03	< 2.03

Fuente: Informe de Ensayo N°071255-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 53:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
74	SL-J2-D	0338904	9688513	< 2.03	< 2.03
75	SL-J2-E	0338645	9689131	115.0	99.2
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	57.6	41.6
77	SL-J2-F	0338718	9689563	9912.0	7627.5
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	47.6	112.0
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	2763	1164

Fuente: Informe de Ensayo N°071256-2013 SAG SAC.



[Handwritten signature]





N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
31	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502.0	1075.0
32	SL-CPS2-JA _{1,1}	343113	9688428	3970.0	736.5
	SL-CPS2-JA _{1,2}			31122.0	4529.0
33	SL-J2A3	339051	9688553	8895.0	8571.0
34	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371.0	22125.0
35	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	66725.0	44134.0
36	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255.0	6557.0
37	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	2808.0	1976.0

SECTOR CAPAHUARI NORTE

En este sector se obtuvieron 48 muestras de suelo (en 38 puntos) para análisis de hidrocarburos, de los cuales 8 muestras reportaron al parámetro hidrocarburo en concentraciones que superan los ECA - Suelo.

Cuadro N°63:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C ₁₀ - C ₂₈	C ₂₈ - C ₄₀
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966.0	22541.0
2	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9695.0	10038.0
3	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	5409.1	2720.9
4	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	5141.0	439.0
5	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	227983.0	30294.0
6	SL-CPN2-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
7	SL-CPN2-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119.0
	SL-CPN2-F2.2			1213.5	974.7
8	SL-CPN2-F3	333676	9702431	2424.0	2511.2

TIPOS PAC EN EL LOTE 1-AB

Cuadro N°64:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		TPH
		Este	Norte	mg/Kg
Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
14	SL-CPS2-J	342283	9690964	119 853



HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 03/09/2013 08:42

REFERENCIA: S/N

REMITENTE : DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

ASUNTO : REMISION

DESCRIPCION : INFORMACION COMPLEMENTARIA AL INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA RELACIONADO A LA IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS POR LA ACTIVIDAD DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE 1-AB AREA DE OPERACIONES DE PLUSPETROL NORTE S.A. EN CAPAHUARI NORTE, CAPAHUARI SUR, TAMBO

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.DE		DS -> SIN ASIGNAR	03/09/2013 08:42	01, 02	MEMO N° 01685-2013/OEFA-DE	
ORIG.DE		RE -> PARA DESPACHO AL EXTERIOR	03/09/2013 08:47	17	OFIC N° 00165-2013/OEFA-DE	
ORIG.RE			03/09/2013 08:48	17	OFIC N° 00165-2013/OEFA-DE	

OFICINAS:

CD Consejo Directivo	CEPAD Comisión Esp. de Proc. Adm. Disciplinario	CG-CC Coordinación General Capacitación en Fiscal:
CGGCS Coordinación General de Gestión de Conflict	CG-ODE Coordinación General de las ODES	CPN Coordinación Proyectos Normativos
CPPAD Comisión Perm. de Proc. Adm. Disciplinario	CTS Comité de Transferencias Sectoriales	DE Dirección de Evaluación
DFSAI Dirección de Fiscalización	DFSAI-! 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.C Coordinador PCD	PCD.S Secretaria PCD	SG Secretaría General
SINAD SINADA	TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	TFA-ST Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalizaci

01 ACCIÓN	02 CONOCIMIENTO Y FINES	03 COORDINACIÓN	04 CUMPLIMIENTO
05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 ELABORAR INFORME	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB° Y/O FIRMA
PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	26 NO AUTORIZADO
28 DISTRIBUCIÓN	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

PLAZO

FIRMA

MEMORANDUM N° 261 - 2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : **Ing. MILAGROS VERASTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

DE : **Ing. PAOLA CHINEN GUIMA**
Subdirectora de Calidad Ambiental

ASUNTO : Información Complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado a la Identificación de Sitios Contaminados por la actividad de Hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y los Jardines, en la cuenca del Río Pastaza.


REFERENCIA: Declaratoria de Emergencia Ambiental de la Cuenca del Río Pastaza Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo"

FECHA : San Isidro, 02 SET. 2013

Me dirijo a usted para saludarla cordialmente y al mismo tiempo remitir adjunto al presente el Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado a la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y los Jardines, en la cuenca del Río Pastaza, para su conocimiento y fines.

Cabe señalar, que dicha información deberá ser remitida a la Dirección de Supervisión y al Ministerio del Ambiente, para su atención correspondiente.

Atentamente,


PAOLA CHINEN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA





PERU

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Oficina de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

INFORME N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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





III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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



¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

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

corresponde al horizonte AB³ del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola⁴ de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

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

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

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

⁴ Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".



PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Asesoría

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

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



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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1

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

Anexo 2

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



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

Atentamente,



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

San Isidro, 03 SET. 2013

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



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



PERU

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

Anexo N° 1

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

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





N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m ²)	Yacimiento
17	SL-CAP-S-1A-O SL-CAP-S-1P SL-CAP-S-1Q SL-CAP-S-1S	12 479	Capahuari Sur
18	SL-CAP-S-1T	4 636	Capahuari Sur
19	SL-CAP-S-1A SL-CAP-S-1C	29 592	Capahuari Sur
20	SL-CAP-N-1A-5	398	Capahuari Sur
21	SL-CPS2 J.F	1 795	Capahuari Sur
22	SL-CAP-N-1A-11 SL-CAP-N-1A-9	6 485	Capahuari Sur
23	SL-CPS2-J	308 960	Capahuari Sur
24	SL-CAP-S-1G	3 689	Capahuari Sur
25	SL-CAP-S-1K SL-CAP-S-1L SL-CPS2Q	17 973	Capahuari Sur
26	SL-CPS2-K2	4 749	Capahuari Sur
27	SL-CPS2-JA	1 239	Capahuari Sur
28	SL-AND-PPN-1B SL-AND-PPN-1D	10 379	Capahuari Sur
29	SL-J2A3 SL-J2C2	223 769	Capahuari Sur
30	SL-J1	79 798	Capahuari Sur
31	SL-AND-PPN-1C	25 554	Capahuari Sur
32	SL-TAMBO2-K SL-TAMBO2-K2	19 116	Tambo
33	SL-TAMBO2-J SL-TAMBO2-J2	822	Tambo
34	SL-TB-1F, SL-TB-1G	1 652	Tambo
35	SL-TB-1D	1 883	Tambo
36	TAMBO 2'	9 613	Tambo
37	SL-TB-1A	8 117	Tambo
38	SL-TAMBO2-A SL-TAMBO2-C SL-TAMBO2-E	46 291	Tambo





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

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENERO 2015
Reg. N°: 7553 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

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
833	Geomembrana	385585	9697934	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
834	Maderas podrida	385433	9698087	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
835	Madera podrida	385449	9698097	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
836	Geomembrana	385481	9698094	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
837	Bridas y Válvulas	385929	9695989	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
838	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
839	Válvulas tipo plancha para canal	385968	9695862	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
840	Válvulas tipo plancha para canal	385885	9695828	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
841	Motor Generador	403768	9744237	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
842	Motor Trifásico	403767	9744222	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
843	Tanque de descarga de chanchería	403707	9744120	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
844	Poste	403554	9744393	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
845	Bombas de recarga de combustible	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
846	Geomembrana	404178	9743043	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
847	Tanque Scrubber	373764	9724006	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
848	Plataforma de madera	375892	9733729	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
849	Plataforma de madera	373584	9725347	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
850	Base de motores hp trifasico	374177	9727596	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
851	Tanque de Diesel	372822	9723897	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
852	Transformadores	350877	9678396	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
853	Unidad de Bombeo	350881	9678342	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
854	Fierro Corrugado	375575	9713137	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
855	Chatarra	375534	9713070	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
856	Tranctor Oruga	375790	9712939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
857	Tanque y bota	375622	9713101	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
858	Restos del muelle embarcadero	410695	9735655	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
859	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
860	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
861	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
862	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
863	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
864	SL-CAP-N-1A-2	337869	9694812	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)



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 2.6

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/11/2017 11:33

REFERENCIA: OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO Nº 313-2017-OEFA/DE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO Nº 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES



FIRMA



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

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

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

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

Muy cordialmente,



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* _____ Hora: 4:27
 Firma: *one*


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 CSUR200

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 CSUR200.

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

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

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CSUR200 se encuentra ubicado en la parte suroeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Pastaza, en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 del sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 27278 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR200. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen satelital a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen satelital, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

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). Las tuberías (activas) que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas se encuentran ubicadas en el extremo norte del sitio. Ver foto 8 en el Anexo B. En el sitio también se desarrollaron actividades de tipo agrícola en el área, durante el LTS se observaron chacras con especies comestibles como plátano y guayaba (ver foto 4 del Anexo B) y un refugio abandonado ubicado en la parte sur del sitio, el cual ha sido utilizado por los nativos durante sus visitas a los cultivos en el área para protegerse de la lluvia y como sitio de descanso (ver foto 7 del Anexo B).

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

TABLA 1
Eventos importantes históricos

Año	Evento importante del desarrollo de las actividades industriales con relevancia al medio ambiente	Documento de referencia
2013	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 5 m2 aproximadamente y el suelo con olor a hidrocarburo.	Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

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

2.4 Mapa de procesos

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

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

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

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

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

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

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

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

- Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA. Asunto: Identificación de sitios contaminados 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. Referencia: "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo" Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 m de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N°130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 1AB.

Cabe aclarar, que de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

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 profundidades entre 1.00 y 2.50 metros bajo el nivel de la superficie (mbns). Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del Río Pastaza, sub-cuenca del Río Marañón, cuenca del Amazonas. El Río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 1,5 km al oeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

CH2M HILL observó una pequeña quebrada en la parte suroeste del sitio (ver foto 1 y 2 del Anexo B), que cruza de norte a sur y dos canales artificiales, uno sobre el límite sur del área de estudio (ver foto 3 del Anexo B) y otro hacia la zona este del sitio (ver foto 4 del Anexo B), los dos se encontraron secos al momento del relevamiento y no se observó ninguna afectación.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan.

Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

El Anexo A.1. presenta un Modelo Digital de Terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía regional del área donde se encuentra el sitio estudiado. El MDT fue generado a partir de un Modelo Digital de la Superficie terrestre 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 a unos 238 msnm de altitud y presenta una topografía plana.

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.

Particularmente, el área donde se ubica el Sitio CSUR200 clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

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: La vegetación predominante es de estrato arbóreo poco desarrollado, con árboles de entre 5 y 15 m y en el estrato bajo presencia de herbáceas del tipo gramíneas, también se observaron chacras con especies comestibles como plátano y guayaba (ver foto 5 y 6 del Anexo B).

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR200 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.

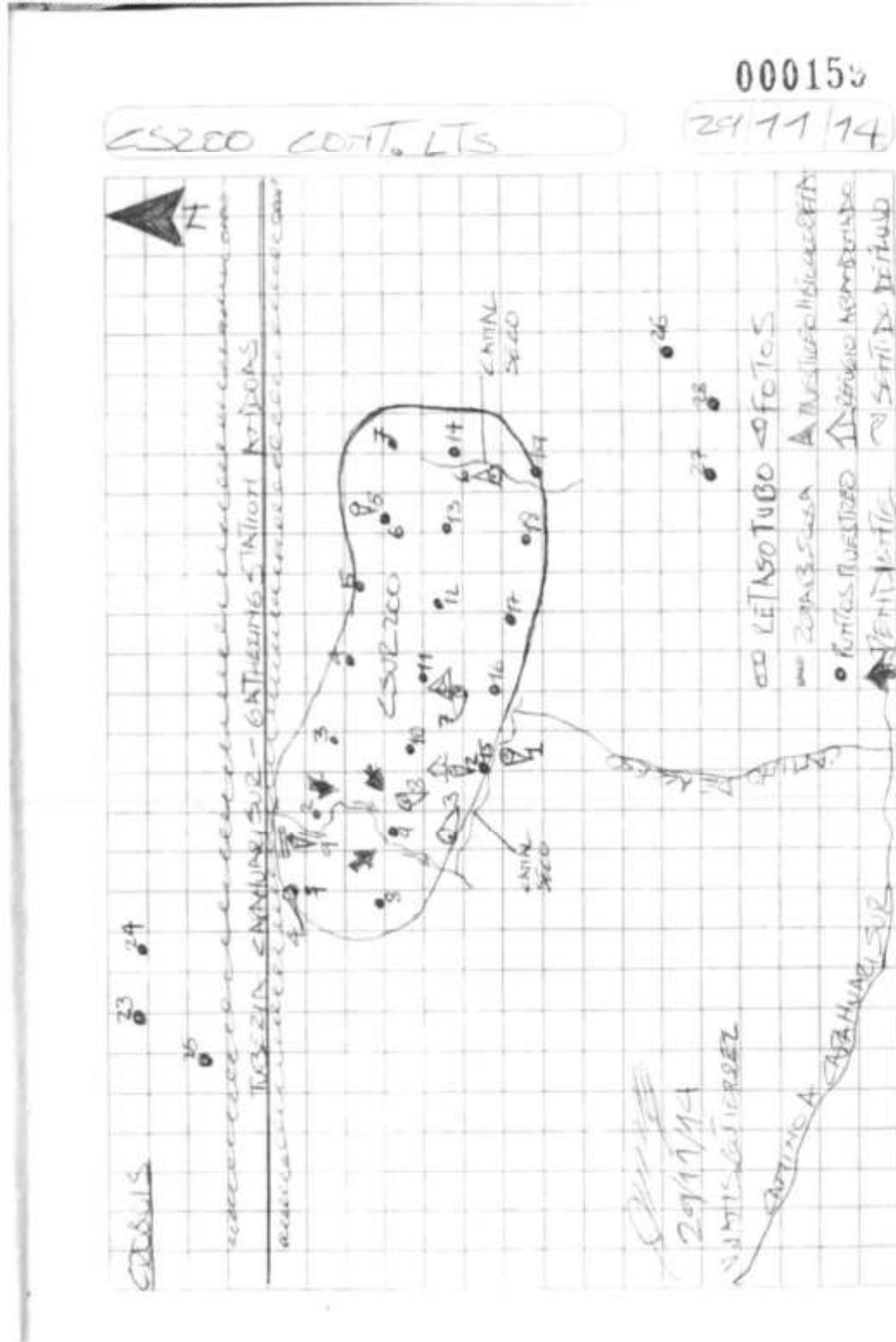
El Señor Juan Sebastián Gutiérrez, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 29 de noviembre de 2014. El cielo estaba nublado y una temperatura aproximada de 26 °C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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 CSUR200



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. GIP. 68630

4.1 Fugas y derrames visibles

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

Es importante mencionar de acuerdo con el Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA existe un área de desfogue de piscina de contención en el Sitio CSUR200 la cual fue muestreada. Sin embargo, durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico.

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

En la Tabla 2 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CSUR200 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 2
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías (activas)	9689855	339495	Borde Norte	Crudo	Activa	CH2M HILL observó las tuberías (activas) que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas, las cuales se encuentran ubicadas al norte del sitio. Ver foto 8 en el Anexo B.
Segmento de Tubería	9689857	339522	Borde Norte	-	Abandonado	CH2M HILL observó un segmento de tubería, ubicado en la parte norte del sitio, al costado sur del derecho de vía de la tubería que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas. Ver foto 9 en el Anexo B

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

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

4.4 Drenajes

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 observó un refugio abandonado ubicado en la parte sur del sitio, el cual ha sido utilizado por los nativos durante sus visitas a los cultivos en el área para protegerse se la

lluvia y como sitio de descanso. Las coordenadas de este refugio son: norte (Y): 9689761, este (X): 339562; (UTM, WGS84). Ver foto 7 en el Anexo B.

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR200, 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 1 foco potencial de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- El área de desfogue de piscina de contención. Según el Informe N°326-2013-OEFA/DE-SDCA realizado en el marco del Plan de Emergencia Ambiental del Río Pastaza, quedó establecido que este sitio fue monitoreado por la OEFA. Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico.

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

TABLA 3

Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	El área de desfogue de piscina de contención	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAPs - metales	-

Notas:

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

HTP F1 = Fracción de Hidrocarburos F1

HTP F2 = Fracción de Hidrocarburos F2

HTP F3 = Fracción de Hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM).

TABLA 4

Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

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

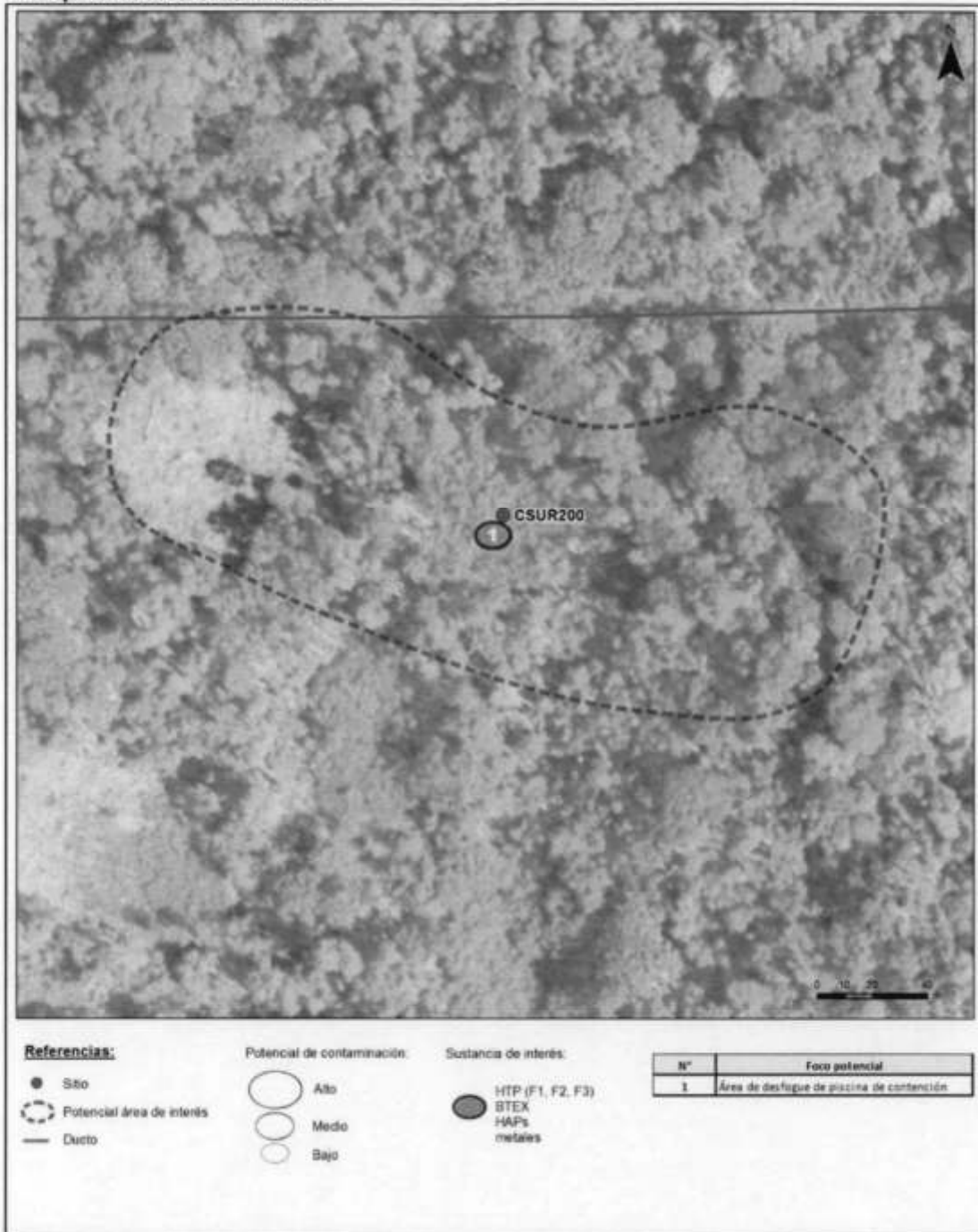
5.2 Mapa de los focos potenciales

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

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

Los 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) 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



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 68630

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, 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 son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 5 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 5
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
El área de desfogue de piscina de contención (Esta área no fue identificada durante el LTS)	<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 inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el 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 CSUR200.

7.1 Fuentes en el entorno

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

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

TABLA 6
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR200

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tuberías (activas)	9689855	339495	Borde Norte Esta tubería atraviesa toda la parte norte del sitio. Por	Crudo	Activa	CH2M HILL observó las tuberías (activas) que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas, las cuales se encuentran ubicadas al norte del sitio. Ver foto 8 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 de contaminación en los alrededores del Sitio CSUR200.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

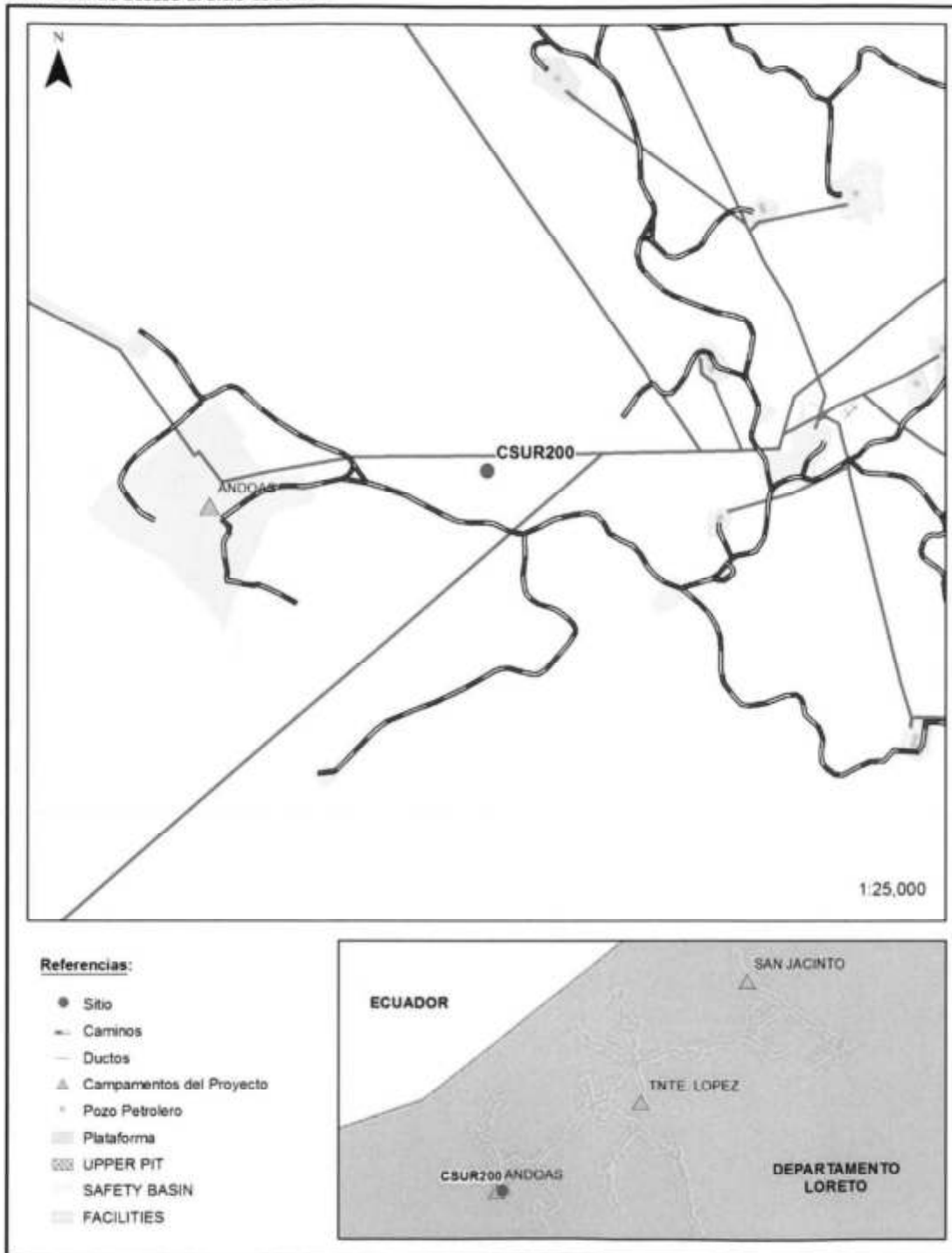
8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 3 minutos desde el campamento Andoas por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

FIGURA 5
Plano vial de acceso al Sitio CSUR200



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. C.I.P. 68630

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 CSUR200 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto por hidrocarburos en suelo. A continuación se resume la información de interés recabada

- Entre los meses de abril y mayo de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB.

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 CSUR200 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9689788, este (X): 339612 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio CSUR200, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 27278 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 CSUR200.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR200. Estas secciones se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se presenta según el detalle solicitado por PPN y consensuado con CH2M HILL.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 1 y 3 de diciembre y 30 de noviembre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR200, correspondiente a 27278 m², fue grillada en celdas de 40 m por 40 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de 19 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 2 y 3 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR200 cuenta con 2,72 ha. Estos 19 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las 19 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 19 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 la mayoría de los sondeos realizados en el sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
001	CS200_001_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_001_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_001_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
002	CS200_002_SS_BA_050_141130	0,50 - 0,75	3,00
	CS200_002_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_002_SS_BA_250_141130	2,50 - 3,00	
003	CS200_003_SS_SU_002_141203	0,02 - 0,25	3,00
	CS200_003_SS_BA_125_141203	1,25 - 1,50	
	CS200_003_SS_BA_275_141203	2,75 - 3,00	
004	CS200_004_SS_BA_075_141130	0,75 - 1,00	3,00
	CS200_004_SS_BA_150_141130	1,50 - 2,00	
	CS200_004_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
005	CS200_005_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_005_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_005_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
006	CS200_006_SS_SU_003_141201	0,03 - 0,25	3.00
	CS200_006_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,50	
	CS200_006_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
007	CS200_007_SS_SU_004_141201	0,04 - 0,25	3.00
	CS200_007_SS_BA_125_141201	1,25 - 1,75	
	CS200_007_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
008	CS200_008_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3.00
	CS200_008_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_008_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
009	CS200_009_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3.00
	CS200_009_SS_BA_175_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_009_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
010	CS200_010_SS_BA_050_141201	0,50 - 0,75	3.00
	CS200_010_SS_BA_150_141201	1,75 - 2,00	
	CS200_010_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
011	CS200_011_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_011_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_011_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
012	CS200_012_SS_BA_075_141201	0,75 - 1,00	3.00
	CS200_012_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_012_SS_BA_250_141201	2,50 - 2,75	
013	CS200_013_SS_SU_006_141201	0,06 - 0,25	3.00
	CS200_013_SS_BA_150_141201	1,50 - 2,00	
	CS200_013_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
014	CS200_014_SS_BA_025_141201	0,25 - 0,50	3.00
	CS200_014_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_014_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	
015	CS200_015_SS_SU_002_141201	0,02 - 0,25	3.00
	CS200_015_SS_BA_150_141201	1,50 - 1,75	
	CS200_015_SS_BA_275_141201	2,75 - 3,00	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR200

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
016	CS200_016_SS_BA_025_141130	0,25 - 0,50	3,00
	CS200_016_SS_BA_150_141130	1,50 - 1,75	
	CS200_016_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
017	CS200_017_SS_SU_000_141130	0,00 - 0,25	3,00
	CS200_017_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_017_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
018	CS200_018_SS_SU_005_141130	0,05 - 0,25	3,00
	CS200_018_SS_BA_125_141130	1,25 - 1,50	
	CS200_018_SS_BA_275_141130	2,75 - 3,00	
019	CS200_019_SS_SU_004_141130	0,04 - 0,25	3,00
	CS200_019_SS_BA_175_141130	1,75 - 2,00	
	CS200_019_SS_BA_275_141130	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 CSUR200 fue de 57, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica in situ de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización in situ constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3. y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual

(Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos-PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR200 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de coleccionar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno, con excepción de las muestras superficiales, las cuales fueron coleccionadas con pala de mano. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e 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 8 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8
Programa analítico para el Sitio CSUR200

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
57 (total) MI	Suelo	57 de 57	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		11 de 57	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
6 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		6 de 6	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
2 Muestra TB		Agua	2 de 2	HTP
	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 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 CSUR200 de 2,72 ha, se colectaron seis 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)
- Blanco de viaje (TB)

Estas muestras de control y de aseguramiento de calidad analítica fueron colectadas siguiendo los lineamientos del procedimiento de CH2M HILL correspondiente a Recolección de Muestras para QA/QC.

Los resultados de estas muestras QA/QC están incluidas en el Anexo E.2 al igual que los resultados de las muestras duplicado analizadas por SGS.

8.2.11 Preservación de las muestras y gestión de residuos sólidos

Inmediatamente después de la colecta de cada muestra, el técnico de ALS-Corplab introdujo las mismas en los envases requeridos de acuerdo al programa analítico a realizar (ver Sección 8.2.9), las etiquetó, embolsó y refrigeró, para su preservación hasta su llegada a los laboratorios. Todo este proceso estuvo supervisado por personal técnico de CH2M HILL. La logística de la conservación y

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.

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 F2, HTP F3 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 CSUR200. 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 CSUR200, 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 CSUR200, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- El perfil del suelo de los sondeos de identificación se caracteriza por presentar limos arcillosos y arcillas limosas de color marrón, marrón amarillento y marrón grisáceo, con una plasticidad predominantemente baja. También se observaron arenas en el perfil del suelo a profundidades de 2,50 mbns de color predominantemente marrón grisáceo y gris.
- No se percibió olor a hidrocarburos en ninguno de los sondeos realizados en CS200.
- Se observaron suelos saturados en 14 de los 19 sondeos de identificación realizados (74% de los sondeos) en profundidades que varían entre 1.00 mbns y 2.50 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que el siguiente hallazgo medioambiental observado en el Sitio CSUR200 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

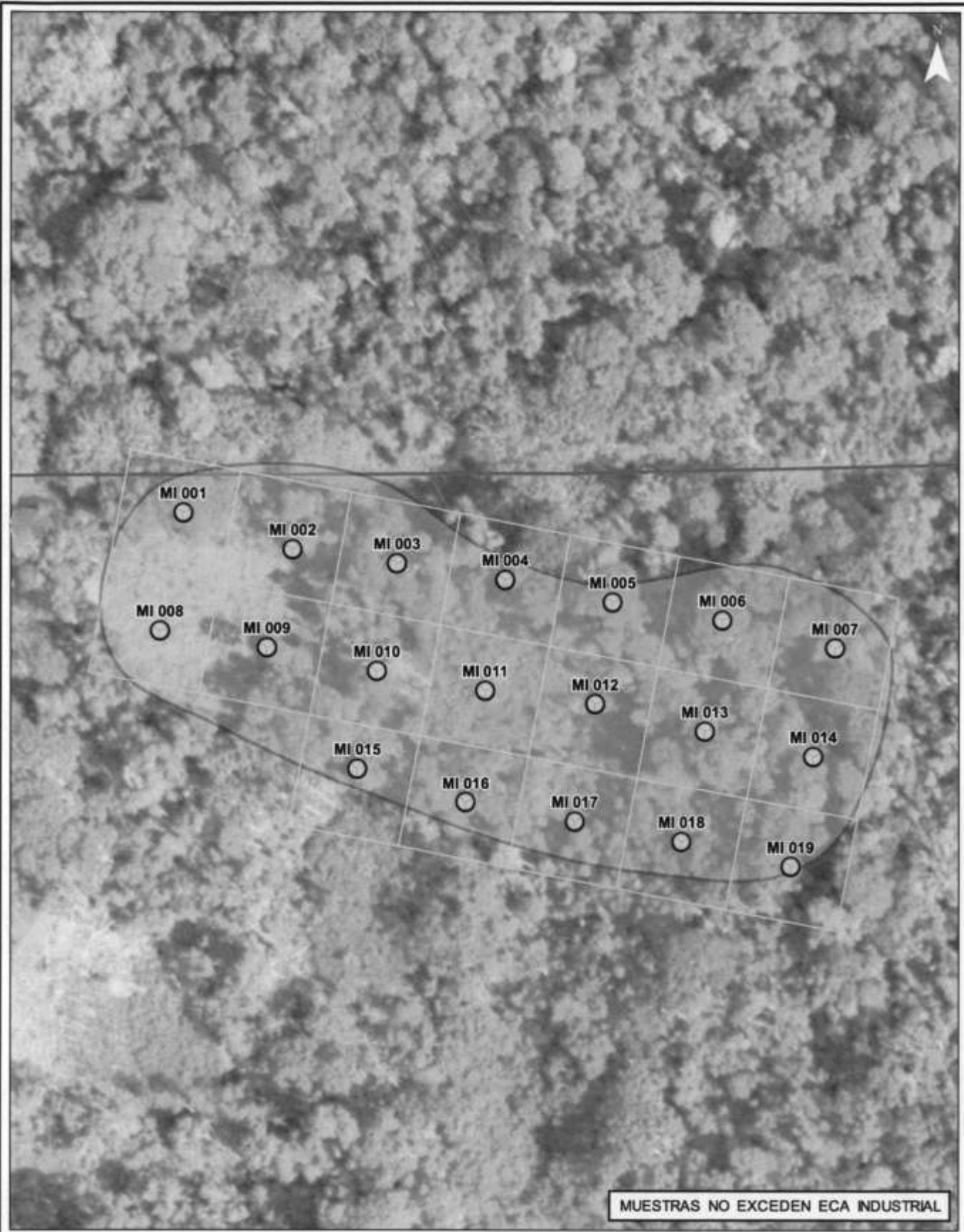
- Es importante mencionar que durante el LTS no se observó ninguna área de desfogue, ni ninguna piscina y tampoco se observó ninguna evidencia de afectación en el punto donde se realizó el muestreo histórico. Durante el LTS se observó una antigua chacra en este punto donde

se observaron árboles de especies comestibles como plátano y guayaba. Ver foto 6 del Anexo B. Ninguna de las 57 muestras de identificación colectadas en el Sitio CSUR200 superó los niveles ECA para suelos de uso industrial.

- CH2M HILL recomienda retirar el segmento de tubería observado durante el LTS y que se ubica en la parte norte del sitio, al costado sur del derecho de vía de la tubería que conecta la planta de producción de Capahuari sur y la Gathering Station de Andoas. Ver foto 9 en el Anexo B.

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 CSUR200 no requieren ser investigados en detalle.

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



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

Referencias:

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

MI Muestra Identificación

— Ducto

Área de Estudio: 27278 m²

Grilla: 40 x 40m

Escala: 1:1750



CH2MHILL
[Signature]
OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 68630

CSUR200

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo





INFORME DE ENSAYO: 34344/2014

FDT 001

CS200_016_SS_BA_025_141130/390995/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	—	—	—	%	—	—	—	31.60

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS200_016_SS_BA_025_141130/390995/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1055,28
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS200_016_SS_BA_025_141130/390995/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C26)	TPH F2	09/12/2014	05/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	09/12/2014	05/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	09/12/2014	mg/L	50	41,9	83,8	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



INFORME DE ENSAYO: 34345/2014

FDT 001

CS200_004_SS_BA_075_141130/391032/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	36,98

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS200_004_SS_BA_075_141130/391032/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	1046,57
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	19,98

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS200_004_SS_BA_075_141130/391032/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	08/12/2014	04/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	08/12/2014	04/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	08/12/2014	mg/L	50	37,9	75,8	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



INFORME DE ENSAYO: 34345/2014

FDT 001

CS200_004_SS_BA_150_141130/391033/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	31,66

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS200_004_SS_BA_150_141130/391033/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	697,70
Cadmio (Cd)	7440-43-9	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	< 1,00
Plomo (Pb)	7439-92-1	05/12/2014	03/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS200_004_SS_BA_150_141130/391033/2014-1.0/12022014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	08/12/2014	04/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	08/12/2014	04/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	08/12/2014	mg/L	50	40,3	80,6	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



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

Actas de reunión

Lugar:	Dist. Andes	Fecha:	Hora Inicio
Comunidad Nativa Los Jardines	Prov. Dni	20 de marzo 2019	19:00
	del M.		Hora Término
			19:30

Asunto: Coordinación con autoridades Los Jardines para trabajo de identificación de sitios impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se expuso de forma general el rol de evaluación ambiental, específicamente se compartió sobre la identificación de sitios impactados y que se ingresaría a la C.N. Los Jardines a fin de desarrollar la ejecución sobre nueve (9) sitios. Se solicitó que designen a cuatro acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en doce (12) días.

ACUERDOS

Las personas que acompañarán el trabajo de identificación de sitios impactados son:

1. Klay Miller Torres Chino. DNI 63280530. Monitor líder.
2. Andrés Tuanaima Armas DNI 91950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Don Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designadas por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectarea y que la Comunidad Nativa Venecadores consideraría que, de corresponder, se les debería participar de las acciones. La autoridad delegada para coordinaciones es el Vice Apu comunal José Torres López (teléfono 961-066800) de la CN Los Jardines.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto:

Coordinación con Vice Apu comunal para trabajos de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se conversó sobre nueva dinámica de trabajo paralelo alrededor de los sitios aledaños o dentro de la comunidad debido a la contingencia sobre la contratación de camionetas.

Vice Apu aceptó con dicha forma de trabajo & se concretó que las personas que acompañan las brigadas requirirán en dicha labor..

ACUERDOS

Las personas que acompañan brigadas son:

- | | |
|--|--|
| 1. Fidel Núñez Cisneros (desde 22/03) | 6. Miguel Antonio Nashñate Tapalluri (desde 23/03) |
| 2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03) | 7. Esteban Montero Córdova (desde 24/03) |
| 3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03) | 8. Nicolás Carijano Arellano (desde 24/03) |
| 4. Hugo Tangoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03) | |
| 5. Santos Alexis Pizango (desde 23/03) | |

OBSERVACIONES

Se coordinará continuidad diariamente de acuerdo a los avances del equipo profesional en campo.

FIRMAS Y SELLOS


José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653



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 S0146

Título del estudio : Reporte de campo de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0146, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 07 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0007 Código de acción : 005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 de junio de 2019 Reporte N° : 0268-2019-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 1,5 de la carretera principal del Lote 192, y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	25	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
	25	Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
	25	Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
	25	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	25	Metales totales por ICP-OES
	25	Mercurio Total (Hg)
	25	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Gas y Petróleo	Campo
Carlos Vidal Herrera	Biólogo	Campo
Julio Richard Díaz	Biólogo	Campo
Tino Jesús Nuñez Sanchez	Biólogo	Campo
Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo
Ronald Edgard Huamán Quispe	Bach. de Ingeniería de Petróleo	Campo
Erika Judith Morga Castellanos	Ingeniera de Recursos Naturales Renovables Forestal	Campo
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Gabinete
María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura del km 1,5 de la carretera principal del Lote 192, y a 2,5 km de la comunidad nativa Nuevo Andoas, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en campo la vegetación del sitio S0146 corresponde a la formación vegetal conocida como bosque primario de terraza baja, vegetación 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	4HU005029	-
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004383	-
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004973	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001191	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001937	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051003131	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001951	-
Barreno	AMS	Acero inox	Barre-OEFA-08	-
Barreno	-	-	OEFA-15	-
Barreno	S/N	S/N	S/N	-
Barreno	AMS	Maleta	Barre-OEFA-02	-
Detector de gases	RAE Sytems	PGM6208	M01CA10482	0000011
Detector de gases	RAE Sytems	PGM6208	M01CA10481	61-0022

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

4.1.3 Puntos de muestreo

N°	Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Sitio S0146	S0146-SU-001	07/04/2019	10:28	0339458	9689840	-	Punto de muestreo ubicado a 1000 m al este de la Estación Andoas.
2	Sitio S0146	S0146-SU-001-PROF	07/04/2019	10:56	0339458	9689840	-	Punto de muestreo ubicado a 1000 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-001.
3	Sitio S0146	S0146-SU-002	07/04/2019	09:12	0339499	9689865	217	Punto de muestreo ubicado a 1050 m al este de la Estación Andoas.
4	Sitio S0146	S0146-SU-003	07/04/2019	08:43	0339536	9689864	212	Punto de muestreo ubicado a 1107 m al este de la Estación Andoas.
5	Sitio S0146	S0146-SU-004	07/04/2019	11:35	0339508	9689817	-	Punto de muestreo ubicado a 1078 m al este de la Estación Andoas.
6	Sitio S0146	S0146-SU-005	07/04/2019	13:52	0339499	9689760	-	Punto de muestreo ubicado a 1064 m al este de la Estación Andoas.
7	Sitio S0146	S0146-SU-006	07/04/2019	08:16	0339551	9689823	203	Punto de muestreo ubicado a 1117 m al este de la Estación Andoas.
8	Sitio S0146	S0146-SU-007	07/04/2019	12:03	0339540	9689784	-	Punto de muestreo ubicado a 1107 m al este de la Estación Andoas.
9	Sitio S0146	S0146-SU-007-PROF	07/04/2019	12:31	0339540	9689784	-	Punto de muestreo ubicado a 1107 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-007
10	Sitio S0146	S0146-SU-008	07/04/2019	07:46	0339595	9689844	209	Punto de muestreo ubicado a 1163 m al este de la Estación Andoas.
11	Sitio S0146	S0146-SU-009	07/04/2019	08:38	0339587	9689794	209	Punto de muestreo ubicado a 1153 m al este de la Estación Andoas.
12	Sitio S0146	S0146-SU-010	07/04/2019	15:48	0339570	9689736	211	Punto de muestreo ubicado a 1141 m al este de la Estación Andoas.
13	Sitio S0146	S0146-SU-011	07/04/2019	14:33	0339632	9689781	212	Punto de muestreo ubicado a 1200 m al este de la Estación Andoas.
14	Sitio S0146	S0146-SU-011-PROF	07/04/2019	14:57	0339632	9689781	212	Punto de muestreo ubicado a 1200 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-011.

N°	Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
15	Sitio S0146	S0146-SU-012	07/04/2019	13:41	0339653	9689806	215	Punto de muestreo ubicado a 1123 m al este de la Estación Andoas – Lote 192.
16	Sitio S0146	S0146-SU-012-PROF	07/04/2019	14:01	0339653	9689806	215	Punto de muestreo ubicado a 1223 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-012.
17	Sitio S0146	S0146-SU-013	07/04/2019	13:43	0339691	9689834	220	Punto de muestreo ubicado a 1262 m al este de la Estación Andoas.
18	Sitio S0146	S0146-SU-013-PROF	07/04/2019	13:57	0339691	9689834	220	Punto de muestreo ubicado a 1262 m al este de la Estación Andoas 192. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-013
19	Sitio S0146	S0146-SU-014	07/04/2019	09:26	0339678	9689775	220	Punto de muestreo ubicado a 1241 m al este de la Estación Andoas.
20	Sitio S0146	S0146-SU-015	07/04/2019	08:30	0339674	9689710	217	Punto de muestreo ubicado a 1248 m al este de la Estación Andoas.
21	Sitio S0146	S0146-SU-016	07/04/2019	13:22	0339717	9689792	216	Punto de muestreo ubicado a 1278 m al este de la Estación Andoas.
22	Sitio S0146	S0146-SU-017	07/04/2019	09:20	0339712	9689741	217	Punto de muestreo ubicado a 1286 m al este de la Estación Andoas – Lote 192.
23	Sitio S0146	S0146-SU-018	07/04/2019	14:25	0339756	9689815	-	Punto de muestreo ubicado a 1318 m al este de la Estación Andoas.
24	Sitio S0146	S0146-SU-018-PROF	07/04/2019	14:41	0339756	9689815	-	Punto de muestreo ubicado a 1318 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó en el punto S0146-SU-018
25	Sitio S0146	S0146-SU-019	07/04/2019	15:16	0339756	9689768	212	Punto de muestreo ubicado a 1323 m al este de la Estación Andoas.
26	Sitio S0146	S0146-SU-020	07/04/2019	15:40	0339745	9689713	227	Punto de muestreo ubicado a 1319 m al este de la Estación Andoas.
27	Sitio S0146	S0146-SU-021	07/04/2019	13:25	339475	9689790	-	Punto de muestreo ubicado a 1035 m al este de la Estación Andoas.
28	Sitio S0146	S0146-SU-022	07/04/2019	15:20	0339598	9689769	210	Punto de muestreo ubicado a 1168 m al este de la Estación Andoas.

Adicionalmente se tomó tres (3) muestra duplicado para control de calidad de laboratorio, según el siguiente detalle.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Sitio S0146	S0146-SU-DUP01	07/04/2019	-	0339540	9689784	-	Punto de muestreo ubicado a 1107 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-007
Sitio S0146	S0146-SU-DUP02	07/04/2019	-	0339587	9689794	209	Punto de muestreo ubicado a 1153 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-009.
Sitio S0146	S0146-SU-DUP03	07/04/2019	-	0339712	9689741	217	Punto de muestreo ubicado a 1286 m al este de la Estación Andoas. Esta muestra se colectó del punto S0146-SU-017.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0146-SU-001	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-001-PROF	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada a 1,35 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-002	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada a 0,62 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-003	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada a 0,65 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm
S0146-SU-004	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0,45 a 0,67 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-005	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-006	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-007	Arcilloso	Marrón-Grisáceo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada a 0,87 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-007-PROF	Arcilloso	Marrón-Grisáceo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo.

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
						La muestra fue tomada a 2,40 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-DUP1	Arcilloso	Marrón-Grisáceo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada a 2,40 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-008	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-009	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-DUP02	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-010	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-011	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-011-PROF	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0,80 a 1,40 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-012	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-012-PROF	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0,6 a 1,40 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-013	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,40 m de profundidad.
S0146-SU-013-PROF	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 1,20 a 1,80 m de profundidad.
S0146-SU-014	Arcilloso	Pardo	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 0,80 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-015	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,40 m de profundidad.

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0146-SU-016	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad.
S0146-SU-017	Arcilloso	Plomo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad.
S0146-SU-018	Arcilloso	Plomo	Si	Si	Alta	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad.
S0146-SU-018-PROF	Arcilloso	Plomo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 1,20 a 1,50 m de profundidad.
S0146-SU-019	Arcilloso	Marrón-rojiza	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad.
S0146-SU-020	Arcilloso	Marrón-rojiza	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,60 m de profundidad.
S0146-SU-021	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada a 0,50 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-022	Arcilloso	Marrón	Si	Si	Media	La muestra fue tomada de 0 a 1,20 m de profundidad. El PID mostró concentración de COVs de 0 ppm.
S0146-SU-DUP3	Arcilloso	Plomo	Si	Si	Media	Sin olor a hidrocarburo. La muestra fue tomada de 0 a 0,50 m de profundidad.

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) Fracción de Hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	32	31	Ninguna
Metales Totales	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	32	31	Ninguna
Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	32	31	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado).2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	32	31	Ninguna

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.º 154-2019	32	31	Ninguna

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	94
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)	

Equipos/ Materiales ³	Marca	Modelo	Imagen referencial
6 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	
1 Mochila transportadora de alta resistencia	Treker	-	
Tablet especializada	Apple	IPad WIFI de 32 GB 6ta generación	

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los 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.

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: Registro fotográfico
 Anexo 5: Lista de participantes y acta de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:




MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



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



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

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0146, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto.

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-BS-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-001 FECHA: 07, 04, 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1000 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192 HORA: 10:28 h Duplicado

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>18 M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, roca, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN - SIN OLOR DE HIDROCARBURO - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0.80M
ESTE (m)	<u>0339458</u>	
NORTE (m)	<u>9689840</u>	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>-</u>	
PRECISIÓN (± m)	<u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-001-PRDF FECHA: 07, 04, 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1000 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192 HORA: 10:56 h Duplicado



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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>18 M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, roca, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN, - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 1.35M.
ESTE (m)	<u>0339458</u>	
NORTE (m)	<u>9689840</u>	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>-</u>	
PRECISIÓN (± m)	<u>3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-002 FECHA: 07, 04, 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1000 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192 HORA: 09:12 h Duplicado

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	<u>18 M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, roca, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0.62M
ESTE (m)	<u>0339499</u>	
NORTE (m)	<u>9689865</u>	
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>217</u>	
PRECISIÓN (± m)	<u>3</u>	

Responsable de grupo de trabajo: Diana Pierna Carrero Reyes Firma: 
 Responsable de toma de muestra: TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ Firma: 

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-02-ROA-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-003

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1107 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDDAS - LOTE 192

HORA: 08:43 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA: 18M	ESTE (m): 0339536	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0,65 m			
NORTE (m): 9689864	ALTITUD (m s.n.m.): 212				
PRECISIÓN (± m): 3					

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-004

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1072 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDDAS - LOTE 192

HORA: 11:35 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA: 18M	ESTE (m): 0339508	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0,45 - 0,67 m			
NORTE (m): 9689877	ALTITUD (m s.n.m.): 3				
PRECISIÓN (± m): 3					

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-005

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1064 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDDAS - LOTE 192

HORA: 13:52 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA: 18M	ESTE (m): 0339499	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN GRISACEO - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0,80 m			
NORTE (m): 9689760	ALTITUD (m s.n.m.): 3				
PRECISIÓN (± m): 3					

Responsable de grupo de trabajo:

Diana Pierina Carreño Reyes

Firma:



Responsable de toma de muestra:

TINO MUÑEZ SANCHEZ

Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-54-006
 DESCRIPCIÓN: LIBICADO APROXIMADAMENTE 1197 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192

FECHA: 07/04/2019
 HORA: 08:16 h

CALIDAD
 Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18 M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339554	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDO			
NORTE (m)	9689823	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	203	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.8m			

PUNTO DE MUESTREO: 50146-54-007
 DESCRIPCIÓN: LIBICADO APROXIMADAMENTE 1107 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192

FECHA: 07/04/2019
 HORA: 18:03 h

CALIDAD
 Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18 M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339540	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN GRISACEO			
NORTE (m)	9689784	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	-	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0.87m			

PUNTO DE MUESTREO: 50146-54-007-PROF
 DESCRIPCIÓN: LIBICADO APROXIMADAMENTE 1107 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192

FECHA: 07/04/2019
 HORA: 12:33 h

CALIDAD
 Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Sí <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18 M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339540	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN GRISACEO			
NORTE (m)	9689784	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	-	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 2.40 m			

Responsable de grupo de trabajo: Diana Pierra Carreño Reyes

Firma:

Responsable de toma de muestra: Tino Nuñez Sanchez

Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-DUPR		FECHA: 07, 04, 2019		CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE A 1107M AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: - : - h		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"/>	Cielo nublado	PROGRAMADO		
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>				
		No aplica <input type="checkbox"/>				
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES				
ZONA	IBM	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]				
ESTE (m)	0339540	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN GRISACEO				
NORTE (m)	9689784	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.				
ALTITUD (m s.n.m.)	-	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.				
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 2.40M.				

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-008		FECHA: 07, 04, 2019		CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1163 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 09 : 46 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"/>	Cielo nublado	PROGRAMADO		
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>				
		No aplica <input type="checkbox"/>				
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES				
ZONA	IBM	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]				
ESTE (m)	0339595	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDOS				
NORTE (m)	9689844	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.				
ALTITUD (m s.n.m.)	209	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO				
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.80M				

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-009		FECHA: 07, 04, 2019		CALIDAD		
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1153 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 08 : 38 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"/>	Cielo nublado	PROGRAMADO		
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>				
		No aplica <input type="checkbox"/>				
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES				
ZONA	IBM	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]				
ESTE (m)	0339587	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDOS				
NORTE (m)	9689794	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.				
ALTITUD (m s.n.m.)	209	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.				
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.80M				

Responsable de grupo de trabajo: Carlos Vidal Herrera
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgar Huamán Auspe

Firma: 
 Firma: 

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-DUP 02
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1153 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192
 FECHA: 07, 04, 2019
 HORA: - : - h
 CALIDAD: Duplicado

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18 N	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDOS - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.80M
ESTE (m)	0339587	
NORTE (m)	9689794	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-010
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1143 METRO AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192
 FECHA: 07, 04, 2019
 HORA: 15 : 48 h
 CALIDAD: Duplicado



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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18 N	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.80M
ESTE (m)	0339590	
NORTE (m)	9689736	
ALTITUD (m s.n.m.)	211	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-011
 DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1200 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192
 FECHA: 07, 04, 2019
 HORA: 14 : 33 h
 CALIDAD: Duplicado

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18 N	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) EN TORNADO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.80M
ESTE (m)	0339632	
NORTE (m)	9689781	
ALTITUD (m s.n.m.)	212	
PRECISIÓN (± m)	3	

Responsable de grupo de trabajo: Carlos Vidal Herrera
 Responsable de toma de muestra: Ronald Edgard Huaman Quipe
 Firma: 
 Firma: 

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-011-PROF

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1200 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192

HORA: 14:59 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18M	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relativa, desmonte, roca, otros			
ESTE (m)	0339632	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN.			
NORTE (m)	9689782	- SIN OLORES A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	212	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0.80 - 1.40 m			

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18M	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relativa, desmonte, roca, otros			
ESTE (m)	0339653	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDOS			
NORTE (m)	9689806	- SIN OLORES A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	215	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0 - 0.60 m			

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relativa, desmonte, roca, otros			
ESTE (m)	0339653	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDOS.			
NORTE (m)	9689806	- SIN OLORES A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	215	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) EN TORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0.60 - 1.40 m			

Responsable de grupo de trabajo:

Carlos Vidal Herrera

Firma:



Responsable de toma de muestra:

Ronald Edgard Huamán Quispe

Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-90-013

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1262 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS- LOTE 192

HORA: 13:43 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola	<input checked="" type="checkbox"/>	Cielo nubloado	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad	<input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18H	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, refajo, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN - SIN OLORES A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.40M			
ESTE (m)	0339691				
NORTE (m)	9689834				
ALTITUD (m s.n.m.)	220				
PRECISIÓN (± m)	3				

PUNTO DE MUESTREO: 50146-54-013-PROP

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1262 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS- LOTE 192

HORA: 13:57 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	<input type="checkbox"/>	Suelo agrícola	<input checked="" type="checkbox"/>	Cielo nubloado	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18H	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, refajo, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN. - SIN OLORES A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 1.20-1.80M			
ESTE (m)	0339691				
NORTE (m)	9689834				
ALTITUD (m s.n.m.)	220				
PRECISIÓN (± m)	3				

PUNTO DE MUESTREO: 50146-56-014

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1241 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS- LOTE 192

HORA: 04:26 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola	<input checked="" type="checkbox"/>	Cielo nubloado	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad	<input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18H	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, refajo, desmonte, roca, otros) - SUELO ARCILLOSO, COLOR PARDO - SIN OLORES A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD 0-0.80M			
ESTE (m)	0339698				
NORTE (m)	9689793				
ALTITUD (m s.n.m.)	220				
PRECISIÓN (± m)	3				

Responsable de grupo de trabajo: Juan José Delgado Cabincha

Firma:

Responsable de toma de muestra: John Richard Diaz

Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-015

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1942 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192.

HORA: 08:30 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339674	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN.			
NORTE (m)	9689710	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	217	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.40M			

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-016

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1298 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192

HORA: 13:22 h

Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18H	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339717	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN			
NORTE (m)	9689792	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	216	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.60M			

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-017

FECHA: 07, 04, 2019

CALIDAD

DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1286 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192.

HORA: 09:20 h

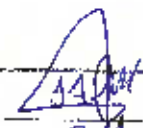
Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES			
ZONA	18H	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]			
ESTE (m)	0339712	- SUELO ARCILLOSO, COLOR PLOMO			
NORTE (m)	9689742	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.			
ALTITUD (m s.n.m.)	217	- PRESENTA MATERIA ORGANICA (RAÍCES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.			
PRECISIÓN (± m)	3	- PROFUNDIDAD: 0-0.50M			

Responsable de grupo de trabajo:

Juan José Delgado Cebalcha

Firma:



Responsable de toma de muestra:

Joho Richard Díaz

Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-018		FECHA: 07/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1318 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 14:25 h	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 Cielo nublado
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18 M ESTE (m) 0339756 NORTE (m) 9689815 ALTITUD (m s.n.m.) 3 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, geomorfo. roca, otros] - SUELO ARCILLOSO, COLOR PLOMO. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.60M	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-018-PROF		FECHA: 07/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1318 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 14:41 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" 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 Cielo nublado
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18 M ESTE (m) 0339756 NORTE (m) 9689815 ALTITUD (m s.n.m.) - PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, geomorfo. roca, otros] - SUELO ARCILLOSO, COLOR PLOMO. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 1.20 - 1.50M	

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-019		FECHA: 07/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1323 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 15:16 h	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 Cielo nublado
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18 M ESTE (m) 0339756 NORTE (m) 9689768 ALTITUD (m s.n.m.) 219 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, geomorfo. roca, otros] - SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN ROSICA. - SIN OLOR A HIDROCARBURO. - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO. - PROFUNDIDAD: 0-0.60M	

Responsable de grupo de trabajo: Juan José Delgado Cebuncha
 Responsable de toma de muestra: Julio Richard Díaz

Firma: 
 Firma: 

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS


CUE: 2018-05-007


CUC: 005-2-2019-409

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-020		FECHA: 07, 04, 2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1319 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 15:40 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"/>	Cielo nublado	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, relieve, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m)	0339745	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN ROJIZA.		
NORTE (m)	9689713	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.		
ALTITUD (m s.n.m.)	227	- PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO		
PRECISIÓN (± m)	3	VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.		
		- PROFUNDIDAD: 0-0.60M		

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-021		FECHA: 07, 04, 2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1035 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 13:25 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	Cielo nublado	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, relieve, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m)	0339745	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN.		
NORTE (m)	9689790	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.		
ALTITUD (m s.n.m.)		- PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO		
PRECISIÓN (± m)	3	VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.		
		- PROFUNDIDAD: 0.50M		

PUNTO DE MUESTREO: 50146-SU-022		FECHA: 07, 04, 2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: UBICADO APROXIMADAMENTE 1168 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOAS - LOTE 192		HORA: 13:20 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"/>	Cielo nublado	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, relieve, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m)	0339542	- SUELO ARCILLOSO, COLOR MARRÓN.		
NORTE (m)	9689769	- SIN OLOR A HIDROCARBURO.		
ALTITUD (m s.n.m.)	210	- PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAICES) ENTORNO		
PRECISIÓN (± m)	3	VEGETATIVO TIPO HERBACEO Y ARBOREO.		
		- PROFUNDIDAD: 0-1.20M		

Responsable de grupo de trabajo: Diana Pierra Carreño Reyes Firma: 

Responsable de toma de muestra: Tino Nuñez Sanabria Firma: 

CUE: 2018-05-007

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO:	50146 - SU - DU03	FECHA:	07/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	UBICADO APROXIMADAMENTE 1286 METROS AL ESTE DE LA ESTACIÓN ANDOOS - LOTE 192	HORA:		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"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Cielo nublado	Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18 M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, mina, otros] - SUELO ARCILLOSO, COLOR PLOMO - SIN OLORES A HIDROCARBURO - PRESENTA MATERIA ORGÁNICA (RAÍCES) ENTORNO VEGETATIVO TIPO HERBÁCEO Y ARBÓREO - PROFUNDIDAD : 0-0.50 M
ESTE (m)	0339912	
NORTE (m)	9689941	
ALTITUD (m s.n.m.)	217	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA:		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"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA		[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, mina, otros]
ESTE (m)		
NORTE (m)		
ALTITUD (m s.n.m.)		
PRECISIÓN (± m)		

PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA:		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"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>	No aplica <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA		[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, mina, otros]
ESTE (m)		
NORTE (m)		
ALTITUD (m s.n.m.)		
PRECISIÓN (± m)		

Responsable de grupo de trabajo: Juan José Delgado Cabrincha

Responsable de toma de muestra: Felipe Richard Díaz

Firma: 

Firma: 



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Francisco Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: <i>Walter Carrasco Rojas</i> Teléfono/Ancexo: <i>011-212-49</i> Correo(s) Electrónico(s): <i>oefa@oefa.gob.pe, oefa@oefa.gob.pe</i> Referencia: <i>Cuando Polifoto</i>		DATOS DEL MUESTREO C.U.C. N°: TDR N°: <i>15-011-2019</i> DATOS DEL ENVIO Enviado por: <i>W.V.R.</i> Fecha: <i>15/04/19</i> Hora: <i>13:30</i> Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> Tránsito <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: <i>Tercer</i>																																																							
DATOS DE LA MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> Ubicación: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Departamento: <i>Levanto</i> Provincia: <i>Distrito del Levanto</i> Distrito:		MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CÓDIGO DE LABORATORIO</th> <th rowspan="2">FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTREO (hh)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MATRIZ (1)</th> <th colspan="2">N° ENVASES (2)</th> <th rowspan="2">PREPARADO QUÍMICO (Marcar con X)</th> <th rowspan="2">FILTRADA (Marcar con X)</th> <th colspan="4">ANÁLISIS</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>PH</th> <th>NO₃-N</th> <th>NO₂-N</th> <th>NO₃-N + NO₂-N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><i>5/04/19 - 5/11 - 011-01</i></td> <td><i>-</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>2</i></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><i>PH=7.5</i></td> <td><i>NO₃-N=0.1</i></td> <td><i>NO₂-N=0.0</i></td> <td><i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>5/04/19 - 5/11 - 011-02</i></td> <td><i>-</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>2</i></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><i>PH=7.5</i></td> <td><i>NO₃-N=0.1</i></td> <td><i>NO₂-N=0.0</i></td> <td><i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>5/04/19 - 5/11 - 011-03</i></td> <td><i>-</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>2</i></td> <td><i>2</i></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><i>PH=7.5</i></td> <td><i>NO₃-N=0.1</i></td> <td><i>NO₂-N=0.0</i></td> <td><i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i></td> </tr> </tbody> </table>		CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa)	HORA DE MUESTREO (hh)	TIPO DE MATRIZ (1)	N° ENVASES (2)		PREPARADO QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	ANÁLISIS				1	2	PH	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N + NO ₂ -N		<i>5/04/19 - 5/11 - 011-01</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>		<i>5/04/19 - 5/11 - 011-02</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>		<i>5/04/19 - 5/11 - 011-03</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>
CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (dd-mm-aa)	HORA DE MUESTREO (hh)	TIPO DE MATRIZ (1)					N° ENVASES (2)				PREPARADO QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	ANÁLISIS																																											
				1	2	PH	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N + NO ₂ -N																																																
	<i>5/04/19 - 5/11 - 011-01</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>																																														
	<i>5/04/19 - 5/11 - 011-02</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>																																														
	<i>5/04/19 - 5/11 - 011-03</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>PH=7.5</i>	<i>NO₃-N=0.1</i>	<i>NO₂-N=0.0</i>	<i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>																																														
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO <i>En la conformación de los datos, estado actualizado en el momento de la muestra.</i>		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS <i>PH=7.5</i> <i>NO₃-N=0.1</i> <i>NO₂-N=0.0</i> <i>NO₃-N + NO₂-N=0.1</i>																																																							
LABORATORIO OBSERVACIONES: <i>En la conformación de los datos, estado actualizado en el momento de la muestra.</i>		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO CONOCIMIENTO DE RECEPCION DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: <i>15-04-2019</i> Hora de Recepción: <i>18:00</i> Recibido por: <i>INZO VEGA</i>																																																							

RESPONSABLE 1 <i>Juan Delgado Ceballos</i> FIRMA: <i>[Firma]</i>	TIPO DE MATRIZ (1) AGUA (de acuerdo a la NTP 214.032) Tipo de Matriz: <input checked="" type="checkbox"/> Agua superficial <input type="checkbox"/> Agua subterránea <input type="checkbox"/> Agua de lluvia <input type="checkbox"/> Agua de riego <input type="checkbox"/> Agua de drenaje <input type="checkbox"/> Agua de mar <input type="checkbox"/> Agua de nieve <input type="checkbox"/> Agua de hielo	CONTROL DE CALIDAD REC: Inicia de Campa REC: Inicia de lote REC: Inicia de lote	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DE MUESTRAS OBSERVACIONES: Recepción de Muestras: <i>Cercado</i> AL S.I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
RESPONSABLE 2 <i>Quiroz Vega Huancayo</i> FIRMA: <i>[Firma]</i>	ANÁLISIS PH: <input type="checkbox"/> NO ₃ -N: <input type="checkbox"/> NO ₂ -N: <input type="checkbox"/> NO ₃ -N + NO ₂ -N: <input type="checkbox"/> OTROS:	CONOCIMIENTO DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <i>15-04-2019</i> Hora de Recepción: <i>18:00</i> Recibido por: <i>INZO VEGA</i>	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO OBSERVACIONES: Recepción de Muestras: <i>Cercado</i> AL S.I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
USUARIO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO <i>[Firma]</i>	OTROS <i>[Firma]</i>	CONOCIMIENTO DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: <i>15-04-2019</i> Hora de Recepción: <i>18:00</i> Recibido por: <i>INZO VEGA</i>	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO OBSERVACIONES: Recepción de Muestras: <i>Cercado</i> AL S.I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

CUC N° 005-2-2019-402
 US N° 154-2019
 DATOS DEL ENVÍO
 Recaudador: DP(2)
 Fecha: 29/01/19
 Hora: 13:30

DATOS DEL MUESTREO
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida

Lugar: Legajo
 Provincia: Dpto. del Huánuco
 Distrito: Andahuaylas

DATOS DEL CLIENTE
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Francisco Sánchez Cerros N° 801, 807 y 815 (Anta S.M.A.S.), Lima
DIANA CARREÑO REYES
 982512344
 Contacto Electrónico: diana.reyes@gmail.com
 Referencia: CUC-005-2019-402

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	ETIQUETA (Marcar con X)			TIPO DE MUESTRA (*)	VOLUMEN (L)	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MUESTRAS (Marcar con X)		OBSERVACIONES
		Agua subterránea	Agua superficial	Sedimento de fondo					PREPARE	ANÁLISIS	
SO146-SU-005	SO146-SU-005	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	07:44	X	X	PREPARE	PAMANA (PA FICOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS) CROMO VI NITRÓGENO FOSFÓRICO DDTs PCBs (COP) TQHT2 TQHT3 TQHT1 TQHT4
SO146-SU-006	SO146-SU-006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	08:16	X	X	PREPARE	
SO146-SU-007	SO146-SU-007	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	08:33	X	X	PREPARE	
SO146-SU-014	SO146-SU-014	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	09:26	X	X	PREPARE	
SO146-SU-012	SO146-SU-012	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	13:41	X	X	PREPARE	
SO146-SU-012-020F	SO146-SU-012-020F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	14:01	X	X	PREPARE	
SO146-SU-011	SO146-SU-011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	14:33	X	X	PREPARE	
SO146-SU-011-040F	SO146-SU-011-040F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	14:57	X	X	PREPARE	
SO146-SU-022	SO146-SU-022	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	15:20	X	X	PREPARE	
SO146-SU-010	SO146-SU-010	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	2019/04/07	15:48	X	X	PREPARE	

En la conservación de las muestras involucradas se usaron 1000 ml de agua de lavado de botellas (10)

RESPONSABLES 1
 ROSAS VEGA HEREDIA

RESPONSABLES 2
 DIANA CARREÑO REYES

FECHA
 15-04-2019

HORA
 18:00

FECHA
 ENZO VEGA

TIPO DE MUESTRA (*)
 AGUA (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 Temperatura ambiente
 Refrigerada
 Congelada
 Otro (Especificar)

COPIAS DE CALIDAD
 Copia original
 Copia impresa
 Copia digital

RECEPCIÓN PARA SER REALIZADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
 Recepción de Muestras Cercad
 ALS I.S. Perú S.A.
 La conformidad de lo enviado se emit
 en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 607, 607 y 615 Jesús María, Lima Juan Carlos Reyes 955518549 juan.carlos.reyes@oefa.gob.pe Juana Pastora		TIPO DE MUESTRA (marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: <u>La Libertad</u> Provincia: <u>Distrito del Moroteño</u> Distrito: <u>Andes</u>	
Nombre o razón social Dirección Personal de contacto Teléfono/Anejo Correo(s) Electrónico(s) Referencia		C.U.C. N° TIR N° Envió por: Fecha: Hora: Medio de Envío: Agencia: Otros:	
CÓDIGO DE LABORATORIO		OBSERVACIONES	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
FILTRADA (marcar con X) Agua filtrada Agua no filtrada FASES DE SUELO Aluminio de 200 Sulfato de amonio HMO, H ₂ O, MUCO (CH ₂ O) _n (PH ₂) ₂ O, H ₂ O		N° FIASAS (*) * * * * *	
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) HORA DE MUESTREO (HH:MM) TIPO DE MUESTRA (*)		OBSERVACIONES GENERALES	
30/11/2019-01:15 30/11/2019-01:17 30/11/2019-01:15 30/11/2019-01:13 30/11/2019-01:13 30/11/2019-01:13 30/11/2019-01:13 30/11/2019-01:13 30/11/2019-01:13		En la edificación de los cisternas, evidenciándose violación de la ley N° 27121, con el artículo 2019.	
RESPONSABLE I RESPONSABLE II LIBRO DE EQUIPO / ATE DE EQUIPO		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCIÓN (marcar X) Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Enviado por:	
FIRMA: FIRMA: FIRMA:		RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Enviado por:	
Juan Delgado Cabrera		Recepción de Muestras Cerca ALSIS Peru S.A La conformidad de lo enviado se em en la notificación Automática	
Enzo Vega		Enzo Vega	

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo



Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8280
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MultiRAE Lite
 Model Number: PGM-6208
 Serial Number: M01CA10481
 Calibration/Inspection Date: 2/12/2018

Calibration Gases:

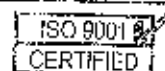
	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Carbon Monoxide(CO)	50 ppm	Nitrogen(N ₂)	889090
2	Hydrogen Sulfide(H ₂ S)	10 ppm		
3	Oxygen(O ₂)	18 %		
4	Methane(CH ₄)	50 %LEL	Nitrogen(N ₂)	852192
5	Nitrogen dioxide(NO ₂)	5 ppm		
6	Isobutylene(I-C ₄ H ₈)	100 ppm		
			AIR	851275

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	LEL	50	%LEL
2	Pb O ₂	18	%
3	COSH (H ₂ S / CO)	10 / 50	ppm
4	NO ₂	5.1	ppm
5	PID (10.6eV LR)	100	ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:





Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MultiRAE Lite
Model Number: PGM-6208
Serial Number: M01CA10482
Calibration/Inspection Date: 2/12/2018

Calibration Gases:

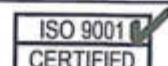
	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Methane(CH ₄)	50 %LEL	Nitrogen(N ₂)	889090
2	Oxygen(O ₂)	18 %	Nitrogen(N ₂)	889090
3	Hydrogen Sulfide(H ₂ S)	10 ppm	Nitrogen(N ₂)	889090
4	Isobutylene(I-C ₄ H ₈)	100 ppm	AIR	851275

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	LEL	50	%LEL
2	Pb O ₂	18	%
3	H ₂ S100	10.1	ppm
4	PID (10.6eV LR)	100	ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:





LÍDERES EN INSTRUMENTACIÓN PARA INGENIERÍA PARA SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

Se expide el siguiente Certificado a:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

Dejando constancia que el equipo:

Equipo/Herramienta :	Detector – Analizador de Equipo Detector Tipo Explosimetro.
Marca :	RAE SYSTEMS
Modelo :	MULTIRAE PGM6208
Serie :	M01CA10482
Cantidad :	01 unidad.
Proveedor Local :	HIGSEG E.I.R.L.
Fabricante :	DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
RAE Systemes.	
*** Referencia :	Orden de Compra N° 0000011

Se encuentra en funcionamiento: **OPERATIVO Y EN BUEN ESTADO.**

Se extiende el siguiente documento para los fines que el cliente vea conveniente.

Este Certificado tiene una validez de 28 meses, vigente desde el 14/03/2018 hasta el 14/04/2020.

 **HIGSEG E.I.R.L.**

MILFREDO GUTIERREZ GUERRA
INGENIERO EN SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
C.I.P. 591179
GERENTE GENERAL

Lima, 14 de marzo de 2018

 **HIGSEG E.I.R.L.**

Angélica Costa Coriova
GERENTE DE VENTAS Y SERVICIOS

Parque Sergio Bernales 237,
Urb. Sta. Catalina, Lima 13, Perú.

Tel.: (511) 265 7781 / 279 3826 / 472 7222 Anexo: 30
RPC: 964 371 794 RPM: #978 911 515 ENTEL 934 949 360

ventashigseg@higsegeirl.com
coordinadoraventas2@higsegeirl.com

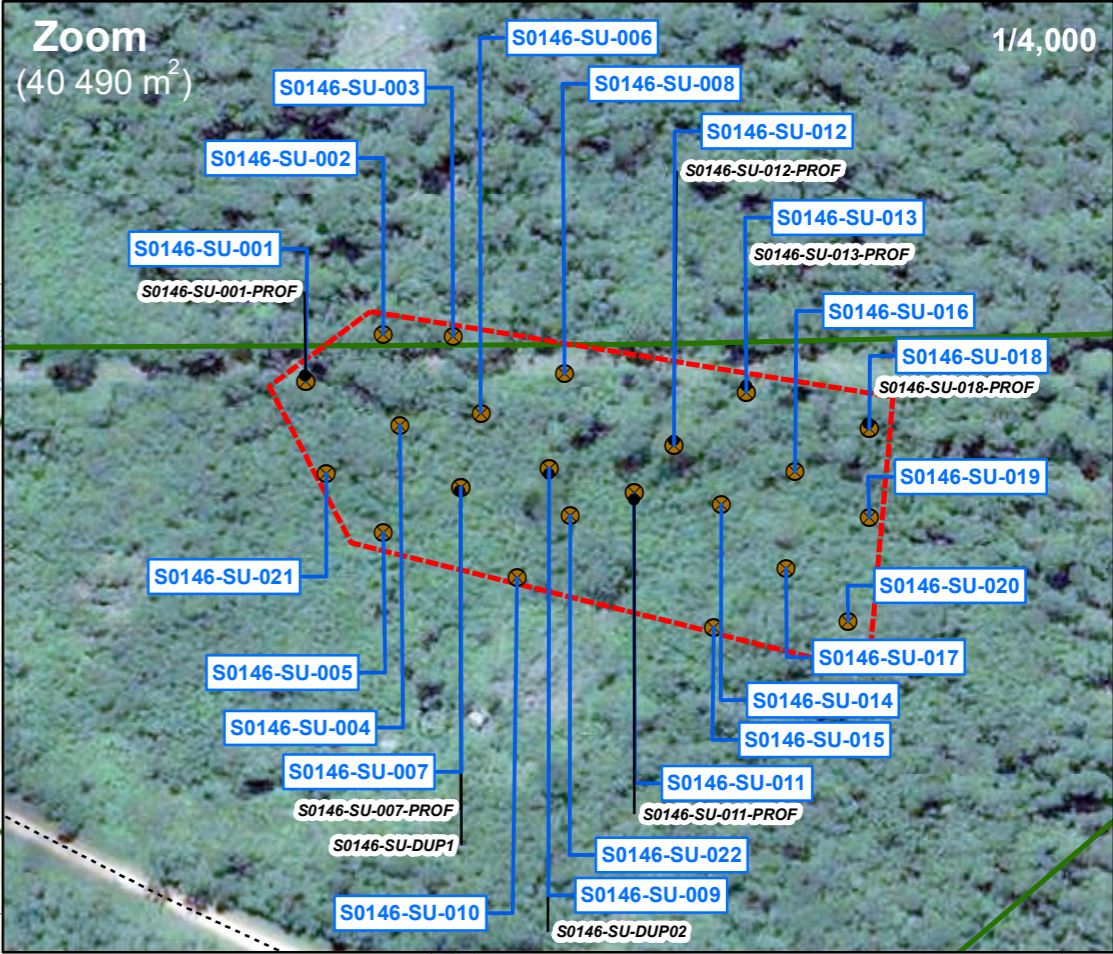
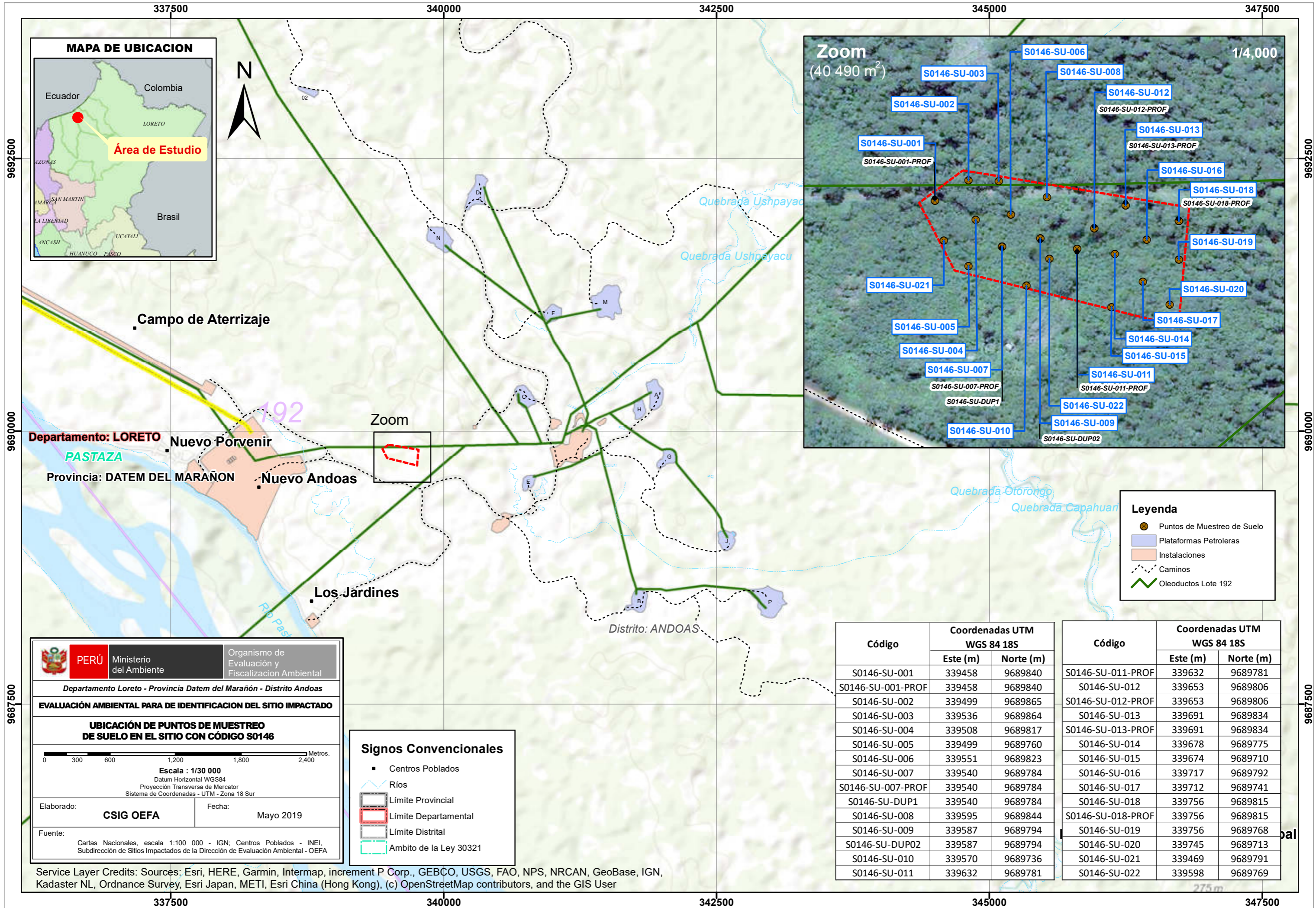
 www.higsegeirl.com

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo



Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Caminos
- Oleoductos Lote 192

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 S0146

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
S0146-SU-001	339458	9689840	S0146-SU-011-PROF	339632	9689781
S0146-SU-001-PROF	339458	9689840	S0146-SU-012	339653	9689806
S0146-SU-002	339499	9689865	S0146-SU-012-PROF	339653	9689806
S0146-SU-003	339536	9689864	S0146-SU-013	339691	9689834
S0146-SU-004	339508	9689817	S0146-SU-013-PROF	339691	9689834
S0146-SU-005	339499	9689760	S0146-SU-014	339678	9689775
S0146-SU-006	339551	9689823	S0146-SU-015	339674	9689710
S0146-SU-007	339540	9689784	S0146-SU-016	339717	9689792
S0146-SU-007-PROF	339540	9689784	S0146-SU-017	339712	9689741
S0146-SU-DUP1	339540	9689784	S0146-SU-018	339756	9689815
S0146-SU-008	339595	9689844	S0146-SU-018-PROF	339756	9689815
S0146-SU-009	339587	9689794	S0146-SU-019	339756	9689768
S0146-SU-DUP02	339587	9689794	S0146-SU-020	339745	9689713
S0146-SU-010	339570	9689736	S0146-SU-021	339469	9689791
S0146-SU-011	339632	9689781	S0146-SU-022	339598	9689769

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

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraion	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 01 S0146-SU-002					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 09:06 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339499					
Norte (m): 9689865					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Ubicación del punto S0146-SU-002

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraion	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 02 S0146-SU-003					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:43 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339536					
Norte (m): 9689864					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Ubicación del punto S0146-SU-003

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 03 S0146-SU-006					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339551					
Norte (m): 9689823					
Altitud (m.s.n.m): 203					
Precisión: ± 3					
					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 04 S0146-SU-008					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 07:46 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339595					
Norte (m): 9689844					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
					

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 05 S0146-SU-009					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:38 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339587					
Norte (m): 9689794					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-009					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 06 S0146-SU-DUP02					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:49 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339587					
Norte (m): 9689794					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-DUP02					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 07 S0146-SU-010					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:48 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339570					
Norte (m): 9689736					
Altitud (m.s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-010			



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 08 S0146-SU-011					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339632					
Norte (m): 9689781					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-011			



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 09 S0146-SU-011-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339632					
Norte (m): 9689781					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-011-PROF					


EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0146-SU-012					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339653					
Norte (m): 9689806					
Altitud (m.s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-012					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0146-SU-012-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:01 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339653					
Norte (m): 9689806					
Altitud (m.s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-012-PROF					


EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0146-SU-013					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:43 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339691					
Norte (m): 9689834					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-013					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0146-SU-013-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339691					
Norte (m): 9689834					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-013-PROF					

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0146-SU-014					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 09:26 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339678					
Norte (m): 9689775					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-014					

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0146-SU-015					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339674					
Norte (m): 9689710					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-015			



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**


CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0146-SU-016					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:22 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339717					
Norte (m): 9689792					
Altitud (m.s.n.m): 216					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-016			



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
 PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0146-SU-017					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 09:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339712					
Norte (m): 9689741					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-017					

**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
 PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0146-SU-018					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689815					
Altitud (m.s.n.m): -					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto S0146-SU-018					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 19 S0146-SU-018-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689815					
Altitud (m.s.n.m): -					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-018-PROF			


EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146 UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO
CUE: 2018-05-0007
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Date del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 20 S0146-SU-019					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689768					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto S0146-SU-019			



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Fecha del Muestreo	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 21 S0146-SU-020					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:40 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689713					
Altitud (m.s.n.m): 227					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-20					



**EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0146
UBICADO EN EL AMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO**

CUE: 2018-05-0007

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Fecha del Muestreo	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 22 S0146-SU-022					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339598					
Norte (m): 9689769					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Ubicación del punto S0146-SU-022					



ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Lista de participantes y acta de reunión

Lugar:	Dist. Andara Comunidad Nativa Los Jardines	Fecha:	20 de marzo 2019	Hora Inicio	19:00
	Prov. Pastaza del M.			Hora Término	19:30

Asunto: Coordinación con autoridades Los Jardines para trabajo de identificación de sitios impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se expuso de forma general el rol de evaluación ambiental, específicamente se compartió sobre la identificación de sitios impactados y que se ingresaría a la C.N. Los Jardines a fin de desarrollar la ejecución sobre nueve (9) sitios. Se solicitó que designen a cuatro acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en doce (12) días.

ACUERDOS

Las personas que acompañarán el trabajo de identificación de sitios impactados son:

1. Klay Miller Torres Chino. DNI 63280530. Monitor líder.
2. Andrés Tuanaima Armas DNI 71950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Don Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designadas por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectárea y que la Comunidad Nativa Venecadores consideraría que, de corresponder, se les debería participar de las acciones. La autoridad delegada para coordinaciones es el Vice Apu comunal José Torres López (teléfono 961-066800) de la CN Los Jardines.

FIRMAS Y SELLOS

José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Dajem del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto: Coordinación con Vice Apu comunal para trabajo de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se conversó sobre nueva dinámica de trabajo paralelo alrededor de los sitios aledaños o dentro de la comunidad debido a la contingencia sobre la contratación de camionetas.

Vice Apu aceptó con dicha forma de trabajo & se concretó que las personas que acompañan las brigadas requirirán en dicha labor..

ACUERDOS

Las personas que acompañan brigadas son:

- | | |
|--|--|
| 1. Fidel Núñez Cisneros (desde 22/03) | 6. Miguel Antonio Nashñate Tapalluri (desde 23/03) |
| 2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03) | 7. Esteban Montero Córdova (desde 24/03) |
| 3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03) | 8. Nicolás Carigjano Arellano (desde 24/03) |
| 4. Hugo Tongoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03) | |
| 5. Santos Alexio Pirango. (desde 23/03) | |

OBSERVACIONES

Se coordinará continuidad diariamente de acuerdo a los avances del equipo profesional en campo.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653



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
S0146

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0146, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 19 de marzo al 9 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0007 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 17 de julio de 2019 Reporte N°. : 0279-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pataza, a la altura del km 1.5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Gas y Petróleo	Campo
Carlos Vidal Herrera	Biólogo	Campo
Julio Richard Díaz	Biólogo	Campo
Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo
Erika Judith Morga Castellanos	Ing. Recursos Naturales Renovables mención Forestales	Gabinete
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de la matriz suelo correspondiente a la Evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Pataza, a la altura del km 1.5 de la carretera principal del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, realizado el 7 de abril de 2019.

4. ANEXOS

Anexo 1	Resultados
Anexo 1.1	Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo 2	Informes de ensayo de laboratorio

Profesionales que aportaron a este documento:

JUAN JOSE DELGADO CEBINCHA
 Tercero Evaluador
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
 Especialista de Sitios Impactados
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
 Tercero Evaluador
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

ERICKA JUDITH MORGA CASTELLANOS
 Tercero Evaluador
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

V°B° ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICON
 Subdirector
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

V°B° MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
 Subdirector
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización
 Ambiental - OEFA

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 S0146

Tabla A.1. Resultados de suelos del sitio S0146


Parámetros Unidad	Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo		
	S0146-SU-001	S0146-SU-001-PROF	S0146-SU-002	S0146-SU-003	S0146-SU-004	Uso de Suelo		
	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial	
	10:28:00	10:56:00	9:12:00	8:43:00	11:35:00			
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	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	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	71589	72707	46769	33298	33632		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	332,2	280,1	541,8	501,1	134,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	59,0	101,1	435,6	667,1	108,4		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	12,0	13,6	27,0	19,6	< 4,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	95,1	86,7	98,1	69,8	66,2	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	71,3	60,4	52,9	46,8	31,2		
Hierro (Fe)	mg/kg	45929	43574	40729	36196	31649		
Potasio (K)	mg/kg	228,8	222,8	116,9	194,2	207,7		
Magnesio (Mg)	mg/kg	881	1155	1065	1981	316		
Manganeso (Mn)	mg/kg	248	198	952	541	146		

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-001	S0146-SU-001-PROF	S0146-SU-002	S0146-SU-003	S0146-SU-004	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		10:28:00	10:56:00	9:12:00	8:43:00	11:35:00	Agrícola	Industrial
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	55	63	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	45	40	46	42	16		
Plomo (Pb)	mg/kg	14	11	< 10	< 10	12	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	171,7	170,0	144,3	145,1	137,6		
Zinc (Zn)	mg/kg	68,3	65,5	51,1	62,8	35,2		
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	367,6	702,3	245,9	247,5	335,3		
Silicio (Si)*	mg/kg	727,8	1465	772,1	700,8	837,7		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	4,1	3,7	27,0	27,5	6,4		
Titanio (Ti)*	mg/kg	1802	2627	1519	2664	567,8		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,18	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	0,18	< 0,10

* 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 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, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.º 24539/2019.

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-005	S0146-SU-006	S0146-SU-007	S0146-SU-007-PROF	S0146-SU-008	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		13:52:00	8:16:00	12:03:00	12:31:00	7:46:00	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		


Parámetros Unidad	Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo		
	S0146-SU-005	S0146-SU-006	S0146-SU-007	S0146-SU-007-PROF	S0146-SU-008	Uso de Suelo		
	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial	
	13:52:00	8:16:00	12:03:00	12:31:00	7:46:00			
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		
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	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	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	14294	36725	23715	16896	32824		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	195,7	655,5	222,8	149,3	322,9	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	3826	1255	2028	2666	954,9		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	13,1	20,5	22,9	12,5	36,8		
Cromo (Cr)	mg/kg	30,5	45,5	31,6	31,0	66,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	60,8	45,3	50,1	53,0	35,9		
Hierro (Fe)	mg/kg	19244	28852	26055	19822	46459		
Potasio (K)	mg/kg	311,7	171,5	338,9	637,9	226,7		
Magnesio (Mg)	mg/kg	2915	1290	2471	2729	925		
Manganeso (Mn)	mg/kg	392	639	630	354	1417		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	777	171	93	307	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	26	27	20	18	20		

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-005	S0146-SU-006	S0146-SU-007	S0146-SU-007-PROF	S0146-SU-008	Usos de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		13:52:00	8:16:00	12:03:00	12:31:00	7:46:00		
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	15	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	71,2	123,5	74,0	77,9	172,9		
Zinc (Zn)	mg/kg	56,2	54,6	60,6	56,1	48,8		
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	262,1	319,1	117,8	357,3	366,6		
Silicio (Si)*	mg/kg	832,5	609,6	994,5	847,1	690,4		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	88,6	46,1	54,0	48,7	21,7		
Titanio (Ti)*	mg/kg	1066	1745	1037	944,7	686,9		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	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 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, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.º 24539/2019 y 24537/2019

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-009	S0146-SU-010	S0146-SU-011	S0146-SU-011-PROF	S0146-SU-012	Usos de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		8:38:00	15:48:00	14:33:00	14:57:00	13:41:00		
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		


Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-009	S0146-SU-010	S0146-SU-011	S0146-SU-011-PROF	S0146-SU-012	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		8:38:00	15:48:00	14:33:00	14:57:00	13:41:00	Agrícola	Industrial
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		
BTEX								
Benceno	mg/L	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
p - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
o - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
Xilenos	mg/L	-	-	-	-	-	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	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	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	32468	39265	39535	44232	48934		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	232,7	267,3	292,9	359,7	512,0	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	713,9	559,8	293,8	458,7	501,3		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	31,4	17,0	32,6	21,9	24,7		
Cromo (Cr)	mg/kg	55,6	48,5	58,3	62,3	79,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	38,3	49,0	40,2	47,5	45,5		
Hierro (Fe)	mg/kg	32636	29988	38485	38407	38722		
Potasio (K)	mg/kg	189,5	240,8	222,2	264,2	242,8		
Magnesio (Mg)	mg/kg	1348	1826	917	1147	1311		
Manganeso (Mn)	mg/kg	1231	380	965	478	915		
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	16	20	22	24	33		
Plomo (Pb)	mg/kg	11	< 10	11	< 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 S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-009	S0146-SU-010	S0146-SU-011	S0146-SU-011-PROF	S0146-SU-012	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		8:38:00	15:48:00	14:33:00	14:57:00	13:41:00	Agrícola	Industrial
Vanadio (V)	mg/kg	117,6	100,5	137,6	133,3	154,2		
Zinc (Zn)	mg/kg	43,3	59,5	51,8	50,1	64,7		
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5		
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	236,6	180,9	313,6	245,1	404,0		
Silicio (Si)*	mg/kg	875,7	524,8	609,8	481,3	693,3		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	20,2	25,2	10,8	22,1	21,4		
Titanio (Ti)*	mg/kg	778,7	887,8	1168	1336	1206		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	< 0,10	0,10	< 0,10	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 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, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.º 24537/2019

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-012-PROF	S0146-SU-013	S0146-SU-013-PROF	S0146-SU-014	S0146-SU-015	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		14:01:00	13:43:00	13:57:00	9:26:00	8:30:00	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		


Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU- 012-PROF	S0146-SU- 013	S0146-SU- 013-PROF	S0146-SU- 014	S0146-SU- 015	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		14:01:00	13:43:00	13:57:00	9:26:00	8:30:00	Agrícola	Industrial
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	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
p - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
o - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
Xilenos	mg/L	-	-	-	-	-	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	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	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	57748	47857	70691	49765	41911		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	605,7	674,9	741,4	624,5	598,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	526,8	606,0	444,6	551,6	432,6		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	24,1	23,7	23,5	29,9	41,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	84,8	53,3	56,1	73,7	66,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	49,0	48,4	60,9	47,7	48,6		
Hierro (Fe)	mg/kg	43765	37824	39204	41686	48088		
Potasio (K)	mg/kg	161,6	219,6	199,2	252,3	348,9		
Magnesio (Mg)	mg/kg	1467	1617	5105	1673	977		
Manganeso (Mn)	mg/kg	666	836	604	1119	2153		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	54	< 45	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	46	30	48	34	31		
Plomo (Pb)	mg/kg	12	11	< 10	13	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	174,0	138,0	143,2	166,3	151,6		
Zinc (Zn)	mg/kg	60,1	64,0	72,1	74,7	77,7		
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	29,1	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5		

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-012-PROF	S0146-SU-013	S0146-SU-013-PROF	S0146-SU-014	S0146-SU-015	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		14:01:00	13:43:00	13:57:00	9:26:00	8:30:00	Agrícola	Industrial
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	361,1	348,1	1505	353,8	519,3		
Silicio (Si)*	mg/kg	734,4	828,5	3295	721,2	746,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	34,2	32,6	45,2	17,7	31,7		
Titanio (Ti)*	mg/kg	1698	2005	6443	1751	1683		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,13	< 0,10	0,12	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 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, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.º 24537/2019 y N.º 24538/2019

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-016	S0146-SU-017	S0146-SU-018	S0146-SU-018-PROF	S0146-SU-019	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		13:22:00	9:20:00	14:25:00	14:41:00	15:16:00	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


Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-016	S0146-SU-017	S0146-SU-018	S0146-SU-018-PROF	S0146-SU-019	Usos de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		13:22:00	9:20:00	14:25:00	14:41:00	15:16:00		
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
BTEX								
Benceno	mg/L	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
p - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
o - Xileno	mg/L	-	-	-	-	-		
Xilenos	mg/L	-	-	-	-	-	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	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	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	39979	83711	36298	24944	39754		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	571,2	763,4	166,6	156,6	496,9	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	295,3	702,2	561,7	1672	90,4		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	37,6	31,1	22,2	24,2	23,5		
Cromo (Cr)	mg/kg	71,4	74,5	49,5	43,8	57,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	47,9	80,4	49,0	46,5	38,6		
Hierro (Fe)	mg/kg	49145	49097	36303	24684	45670		
Potasio (K)	mg/kg	157,8	190,6	154,2	189,2	126,0		
Magnesio (Mg)	mg/kg	981	1419	1410	2448	803		
Manganeso (Mn)	mg/kg	1180	714	301	501	632		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	83	45	132	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	38	70	22	29	35		
Plomo (Pb)	mg/kg	11	11	10	< 10	15	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	189,5	162,4	121,7	93,9	158,5		
Zinc (Zn)	mg/kg	66,5	84,9	38,6	45,5	52,6		
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		

Parámetros Unidad		Sitio S0146					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-016	S0146-SU-017	S0146-SU-018	S0146-SU-018-PROF	S0146-SU-019	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		13:22:00	9:20:00	14:25:00	14:41:00	15:16:00	Agrícola	Industrial
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	231,5	198,2	90,1	109,0	237,9		
Silicio (Si)*	mg/kg	761,9	798,4	905,4	863,9	834,7		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	23,2	60,8	21,2	43,5	8,6		
Titanio (Ti)*	mg/kg	3199	3232	1226	2020	3209		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24

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

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- Este símbolo dentro de 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, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.º 24538/2019

Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-020	S0146-SU-021	S0146-SU-022	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019		
		15:16:00	15:16:00	15:20:00	Agrícola	Industrial
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		

Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-020	S0146-SU-021	S0146-SU-022	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		15:16:00	15:16:00	15:20:00		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
BTEX						
Benceno	mg/L	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	-	-		
p - Xileno	mg/L	-	-	-		
o - Xileno	mg/L	-	-	-		
Xilenos	mg/L	-	-	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₆)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₆ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Aluminio (Al)	mg/kg	36792	38243	46044		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	225,2	101,2	457,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	204,2	47,2	214,3		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	18,3	< 4,0	11,5		
Cromo (Cr)	mg/kg	44,2	85,0	57,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	50,2	37,4	46,0		
Hierro (Fe)	mg/kg	32673	42475	35383		
Potasio (K)	mg/kg	181,6	151,7	209,0		
Magnesio (Mg)	mg/kg	1380	331	840		
Manganeso (Mn)	mg/kg	554	127	244		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	< 45	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	22	21	26		
Plomo (Pb)	mg/kg	11	14	12	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0		

Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-020	S0146-SU-021	S0146-SU-022	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		15:16:00	15:16:00	15:20:00		
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15		
Vanadio (V)	mg/kg	110,0	165,9	122,1		
Zinc (Zn)	mg/kg	50,1	40,5	47,6		
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5		
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	111,9	206,8	260,3		
Silicio (Si)*	mg/kg	610,2	882,3	492,5		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	14,6	< 3,5	13,7		
Titanio (Ti)*	mg/kg	1738	1097	1031		
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,13	< 0,10	6,6	24

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informes de ensayos N.° 24537/2019, N.° 24538/2019 y 24539/2019



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

Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-DUP01	S0146-SU-DUP02	S0146-SU-DUP03	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		15:16:00	13:25:00	15:20:00		
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		


Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-DUP01	S0146-SU-DUP02	S0146-SU-DUP03	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		15:16:00	13:25:00	15:20:00		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
BTEX						
Benceno	mg/L	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	0,082	0,082
m - Xileno	mg/L	-	-	-		
p - Xileno	mg/L	-	-	-		
o - Xileno	mg/L	-	-	-		
Xilenos	mg/L	-	-	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Aluminio (Al)	mg/kg	20379	42044	72256		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	164,0	244,2	763,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	3030	695,1	639,0		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	14,1	18,3	27,2		
Cromo (Cr)	mg/kg	30,2	54,3	66,6	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	57,0	47,8	73,7		
Hierro (Fe)	mg/kg	18619	33495	44367		
Potasio (K)	mg/kg	602,0	216,4	163,9		
Magnesio (Mg)	mg/kg	3055	1604	1248		
Manganeso (Mn)	mg/kg	330	382	679		

Parámetros Unidad		Sitio S0146			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0146-SU-DUP01	S0146-SU-DUP02	S0146-SU-DUP03	Uso de Suelo	
		7/04/2019	7/04/2019	7/04/2019	Agrícola	Industrial
		15:16:00	13:25:00	15:20:00		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	279	< 45	94		
Niquel (Ni)	mg/kg	19	18	47		
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	11	11	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15		
Vanadio (V)	mg/kg	71,0	115,4	156,5		
Zinc (Zn)	mg/kg	60,8	48,5	70,3		
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5		
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	378,6	190,6	203,8		
Silicio (Si)*	mg/kg	967,7	519,3	903,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	53,8	26,3	58,5		
Titanio (Ti)*	mg/kg	982,7	1011	3325		
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6	24

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

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- Este símbolo dentro de 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, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

Fuente: Informe de ensayo N.° 24556/2019

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES 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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María 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 15

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
201800/2019-1.0						
07/04/2019						
08:30:00						
Suelo						
S0146-SU-015						
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
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 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	41911	470
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	598,1	20,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	432,6	10,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,0	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	66,0	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,6	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48088	931
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	348,9	25,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	977	70
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2153	59
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	31	5
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	151,6	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,7	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	519,3	33,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	746,1	47,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201800/2019-1.0

07/04/2019

08:30:00

Suelo

S0146-SU-015

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,7	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1683	32
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

201801/2019-1.0

07/04/2019

09:20:00

Suelo

S0146-SU-017

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
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 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	83711	998
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	763,4	23,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	702,2	13,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,1	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	74,5	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	80,4	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49097	938
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	190,6	19,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1419	98
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	714	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	83	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	70	6
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	162,4	4,4



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201801/2019-1.0

07/04/2019

09:20:00

Suelo

S0146-SU-017

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	84,9	4,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	198,2	26,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	798,4	50,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	60,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3232	50
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201802/2019-1.0

07/04/2019

13:22:00

Suelo

S0146-SU-016

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	39979	464
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	571,2	19,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	295,3	8,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,6	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	71,4	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,9	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49145	938
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	157,8	18,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	981	71
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1180	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

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

201802/2019-1.0
07/04/2019
13:22:00
Suelo
S0146-SU-016

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	38	5
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	189,5	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	66,5	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	231,5	27,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	761,9	48,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,2	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3199	49
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

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

201803/2019-1.0
07/04/2019
13:43:00
Suelo
S0146-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 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	47857	489
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	674,9	21,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	606,0	12,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,7	4,2



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201803/2019-1.0

07/04/2019

13:43:00

Suelo

S0146-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	53,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37824	863
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	219,6	20,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1617	110
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	836	41
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	30	5
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	138,0	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,0	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	348,1	29,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	828,5	51,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,6	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2005	36
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

201804/2019-1.0

07/04/2019

13:57:00

Suelo

S0146-SU-013-PROF

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	< 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: 24538/2019

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

201804/2019-1.0
07/04/2019
13:57:00
Suelo
S0146-SU-013-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	70691	787
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	741,4	22,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	444,6	10,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	56,1	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	60,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39204	873
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	199,2	19,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5105	328
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	604	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	54	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	48	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	143,2	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,1	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	29,1	20,3
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	1505	92
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3295	217
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	6443	87
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

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

201805/2019-1.0
07/04/2019
14:25:00
Suelo
S0146-SU-018

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



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

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

201805/2019-1.0
07/04/2019
14:25:00
Suelo
S0146-SU-018

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						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fración 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	36298	453
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	166,6	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	561,7	11,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,2	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	49,5	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	49,0	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36303	853
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	154,2	18,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1410	97
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	301	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	45	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	121,7	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,6	3,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	3,5	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	90,1	24,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	905,4	55,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,2	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1226	26
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

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

201806/2019-1.0
07/04/2019
14:41:00
Suelo
S0146-SU-018-PROF

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



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201806/2019-1.0

07/04/2019

14:41:00

Suelo

S0146-SU-018-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenz (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	24944	417
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	156,6	5,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1672	26
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,2	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	43,8	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	46,5	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24684	777
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	189,2	19,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2448	162
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	501	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	132	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Piomo (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	93,9	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,5	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	109,0	24,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	863,9	53,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2020	36
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201807/2019-1.0

07/04/2019

15:16:00

Suelo

S0146-SU-019

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



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201807/2019-1.0

07/04/2019

15:16:00

Suelo

S0146-SU-019

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	< 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	39754	464
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	496,9	18,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	90,4	5,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	57,9	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45670	915
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	126,0	17,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	803	60
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	632	38
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	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15	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	158,5	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,6	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	237,9	27,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	834,7	51,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,6	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3209	50
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201808/2019-1.0

07/04/2019

15:40:00

Suelo

S0146-SU-020

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	36792	454
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	225,2	8,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	204,2	7,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,3	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	44,2	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	50,2	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32673	830
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	181,6	19,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1380	96
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	554	37
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	22	5
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	110,0	3,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,1	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	111,9	24,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	610,2	40,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	14,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1738	32
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

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	20/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	20/04/2019
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	20/04/2019
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	20/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	20/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	20/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	20/04/2019
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	20/04/2019
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	20/04/2019
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	20/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
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	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	20/04/2019
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	20/04/2019
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	20/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
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	103,4	55-145	20/04/2019
Acenaftileno	87,5	55-145	20/04/2019
Aluminio (Al)	92,6	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,2	80-120	17/04/2019
Antraceno	85,8	55-145	20/04/2019
Arsenico (As)	98,0	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	96,0	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	93,2	55-145	20/04/2019
Benzo (a) Pireno	102,1	55-145	20/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	108,1	55-145	20/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	90,5	55-145	20/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	102,3	55-145	20/04/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	96,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	90,7	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,4	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,4	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	102,3	80-120	17/04/2019
Criseno	98,5	55-145	20/04/2019
Cromo (Cr)	95,5	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	118,3	80-120	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	105,8	55-145	20/04/2019
Estaño (Sn)	98,7	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	103,7	80-120	17/04/2019
Fenantreno	118,9	55-145	20/04/2019
Fluoranteno	92,2	55-145	20/04/2019
Fluoreno	110,7	55-145	20/04/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59,7-137,5	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	105,1	71-125	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	96,8	80-130	20/04/2019
Hierro (Fe)	94,6	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	109,8	55-145	20/04/2019
Litio (Li)	95,8	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,2	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	97,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	110,6	55-145	20/04/2019
Níquel (Ni)	101,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,2	55-145	20/04/2019
Plata (Ag)	104,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	101,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	88,3	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	100,4	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	98,2	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	96,9	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	94,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	91,1	80-120	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	95,5	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
S0146-SU-015	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-017	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-016	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-013	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-013-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-018	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-018-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-019	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-020	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	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 24538/2019, 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
S0146-SU-015	201800/2019-1.0	tumumq&2008102
S0146-SU-017	201801/2019-1.0	uumumq&2108102
S0146-SU-016	201802/2019-1.0	lnumq&2208102
S0146-SU-013	201803/2019-1.0	mnumq&2308102
S0146-SU-013-PROF	201804/2019-1.0	nnumq&2408102

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0146-SU-018	201805/2019-1.0	oiumq&2508102
S0146-SU-018-PROF	201806/2019-1.0	plnumq&2608102
S0146-SU-019	201807/2019-1.0	qinumq&2708102
S0146-SU-020	201808/2019-1.0	rinumq&2808102

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



INFORME DE ENSAYO: 24538/2019

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

24538/2019

CLIENTE: **005-2-2619-402**
 TOR N°: **R.S. N° 154-2019**
 DÍGITOS DEL ENVÍO

Emisión por: **D.P.C.R**
 Fecha: **2019/04/10**
 Hora: **13:30**

Medio de Envío: Aéreo Terrestre
 Agencia:
 Otros: **Terrestre**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido

UBICACIÓN

Departamento: **Loreto**
 Provincia: **Datem del Morán**
 Distrito: **Andas**

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
 Av. Francisco Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

PERSONAL DE CONTACTO
Diana Carreño Reyes
982512549
perina.careno.reyese@gmail.com
Cuenca Pastaza

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (Año/Mes/Día)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Número con X)	MUESTRAS (Marcar con una X)	PARÁMETROS QUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
				1	2	Acido Salino	H2SO4				
201800	2019/04/07	8:30	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201801	2019/04/07	9:20	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201802	2019/04/07	13:22	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201803	2019/04/07	13:43	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201804	2019/04/07	13:57	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201805	2019/04/07	14:25	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201806	2019/04/07	14:41	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201807	2019/04/07	15:16	SU	2	2	X	X		X	PH's	
201808	2019/04/07	15:40	SU	2	2	X	X		X	PH's	

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número "cero" 04.

RESPONSABLE 1: **J. Ricardo Diaz Z.**

RESPONSABLE 2: **Juan Delgado Cebalcho**

LIBRO DE EQUIPO / JISE DE EQUIPO

TIPO DE MUESTRA (*): **AGUA (Defl. HTP 214.042)**

CONTROL DE CALIDAD: **REC: Blanco de Canga**, **REC: Blanco Volcan**, **REC: Triplicado**

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS):
 Fecha de Recepción: **15-04-2019**
 Hora de Recepción: **18:00 A.M.**
 Recibido por: **Recepción de Muestras Cercado AT S.I.S Peru S.A**
 La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS):
 Envases adecuados y en buen estado: SI NO
 Preservantes adecuados: SI NO
 Con los Paq: SI NO
 Datas del tiempo de vida útil: SI NO

OTRAS OBSERVACIONES: **ENZO VEGA**



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

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

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 17



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201809/2019-1.0

07/04/2019

08:43:00

Suelo

S0146-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	< 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	33298	443
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	501,1	18,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	667,1	13,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	69,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	46,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36196	853
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	194,2	19,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1981	133
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	541	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	63	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	42	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	145,1	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,8	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	247,5	27,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	700,8	45,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201809/2019-1.0

07/04/2019

08:43:00

Suelo

S0146-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	27,5	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2664	43
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201810/2019-1.0

07/04/2019

09:12:00

Suelo

S0146-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de 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	46769	486
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	541,8	19,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	435,6	10,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,0	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	98,1	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	52,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40729	883
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	116,9	16,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1065	76
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	952	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	46	6
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	144,3	3,9



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201810/2019-1.0

07/04/2019

09:12:00

Suelo

S0146-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,1	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	245,9	27,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	772,1	48,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	27,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1519	30
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201811/2019-1.0

07/04/2019

10:28:00

Suelo

S0146-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 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	71589	800
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	332,2	12,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	59,0	5,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	95,1	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	71,3	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45929	917
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	228,8	21,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	881	64
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	248	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201811/2019-1.0

07/04/2019

10:28:00

Suelo

S0146-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	45	6
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
Taño (Ti)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	171,7	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,3	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	367,6	30,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	727,8	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,1	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1802	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201812/2019-1.0

07/04/2019

10:56:00

Suelo

S0146-SU-001-PROF

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)						
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	72707	818
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	280,1	10,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	101,1	5,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,1



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS L5

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201812/2019-1.0

07/04/2019

10:56:00

Suelo

S0146-SU-001-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	86,7	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	60,4	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43574	901
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	222,8	20,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1155	81
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	198	15
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	40	5
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	170,0	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,5	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	702,3	42,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1465	86
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	3,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2627	43
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS L5

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201813/2019-1.0

07/04/2019

11:35:00

Suelo

S0146-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 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



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201813/2019-1.0

07/04/2019

11:35:00

Suelo

S0146-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	33632	444
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	134,1	4,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	108,4	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	66,2	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,2	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31649	823
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	207,7	20,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	316	29
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	146	10
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	16	5
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	137,6	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,2	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	335,3	29,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	837,7	51,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,4	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	567,8	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201814/2019-1.0

07/04/2019

12:03:00

Suelo

S0146-SU-007

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



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201814/2019-1.0

07/04/2019

12:03:00

Suelo

S0146-SU-007

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						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fración 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	23715	413
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	222,8	8,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2028	30
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,9	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,6	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	50,1	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26055	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	338,9	25,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2471	164
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	630	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	74,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,6	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	117,8	24,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	994,5	59,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1037	24
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201815/2019-1.0

07/04/2019

13:25:00

Suelo

S0146-SU-021

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: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201815/2019-1.0

07/04/2019

13:25:00

Suelo

S0146-SU-021

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 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	< 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	38243	459
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	101,2	3,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	47,2	5,0
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	85,0	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42475	894
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	151,7	18,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	331	30
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	127	8
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	21	5
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	165,9	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,5	3,3
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	206,8	26,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	882,3	54,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1097	25
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

201816/2019-1.0

07/04/2019

13:52:00

Suelo

S0146-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201816/2019-1.0

07/04/2019

13:52:00

Suelo

S0146-SU-005

Parámetro	Ref. Mèt.	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						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fración 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	14294	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	195,7	7,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3826	53
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	60,8	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19244	741
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	311,7	24,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2915	191
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	392	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	777	71
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,2	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	262,1	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	832,5	51,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,6	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1066	25
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201863/2019-1.0

07/04/2019

12:31:00

Suelo

S0146-SU-007-PROF

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	< 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	16896	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	149,3	5,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2666	39
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	53,0	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19822	745
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	637,9	37,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2729	180
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	354	28
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	307	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,1	3,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE

INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201863/2019-1.0

07/04/2019

12:31:00

Suelo

SO146-SU-007-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	357,3	30,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	847,1	52,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	48,7	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	944,7	23,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	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	20/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	20/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
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	20/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	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
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	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	20/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
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	20/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
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	20/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
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	20/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
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	20/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	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
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
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
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	20/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
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 F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	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	16/04/2019
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	20/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	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
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	20/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	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
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	20/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,5	3,0	mg/kg	< 0,5	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



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
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	103,4	55-145	20/04/2019
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenafteno	100,8	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	87,5	55-145	20/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	106,7	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	92,6	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,2	80-120	17/04/2019
Antraceno	85,8	55-145	20/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Antraceno	110,5	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	98,0	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	96,0	80-120	17/04/2019
Benceno	94,2	75-125	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	93,2	55-145	20/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,5	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	102,1	55-145	20/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	89,8	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	108,1	55-145	20/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	92,7	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	90,5	55-145	20/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	110,8	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	102,3	55-145	20/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	86,2	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	96,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	90,7	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,4	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,4	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	102,3	80-120	17/04/2019
Criseno	98,5	55-145	20/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Criseno	102,8	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	95,5	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	118,3	80-120	20/04/2019
Cromo Hexavalente	101,2	80-120	22/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	105,8	55-145	20/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	95,4	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	98,7	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	103,7	80-120	17/04/2019
Etilbenceno	86,2	75-125	17/04/2019
Fenantreno	118,9	55-145	20/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fenantreno	106,9	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	92,2	55-145	20/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	76,2	55-145	16/04/2019
Fuoreno	110,7	55-145	20/04/2019
Fuoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fuoreno	92,9	55-145	16/04/2019
Fosforo (P)	92,0	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	98,8	59.7-137.5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	105,1	71-125	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	111,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	96,8	80-130	20/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,6	80-130	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	94,6	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	109,8	55-145	20/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	112,6	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	95,8	80-120	17/04/2019
m-Xileno	99,2	75-125	17/04/2019
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,2	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	97,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	103,0	75-125	17/04/2019
Naftaleno	110,6	55-145	20/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Naftaleno	90,0	55-145	16/04/2019
Niquel (Ni)	101,0	80-120	17/04/2019
o-Xileno	88,2	75-125	17/04/2019
p-Xileno	94,7	75-125	17/04/2019
Pireno	97,2	55-145	20/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019
Pireno	91,1	55-145	16/04/2019
Plata (Ag)	104,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	101,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	88,3	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	100,4	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	98,2	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	96,9	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	94,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Tolueno	93,0	75-125	17/04/2019
Vanadio (V)	91,1	80-120	17/04/2019
Xilenos	94,0	75-125	17/04/2019
Zinc (Zn)	95,5	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.

INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0146-SU-003	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-002	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-001	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-001-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-004	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-007	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-021	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-005	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-007-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	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
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 24539/2019, 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
S0146-SU-003	201809/2019-1.0	slnumoq&2908102
S0146-SU-002	201810/2019-1.0	tlnumoq&2018102
S0146-SU-001	201811/2019-1.0	ulnumoq&2118102
S0146-SU-001-PROF	201812/2019-1.0	lminumoq&2218102
S0146-SU-004	201813/2019-1.0	mmnumoq&2318102
S0146-SU-007	201814/2019-1.0	nmnumoq&2418102

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0146-SU-021	201815/2019-1.0	ornnumoq&2518102
S0146-SU-005	201816/2019-1.0	pnnumoq&2618102
S0146-SU-007-PROF	201863/2019-1.0	lnpnumoq&2368102

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



INFORME DE ENSAYO: 24539/2019

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 cómo se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

24539/2019

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 601, 607 y 615 Jesús María, Lima PERSONAL DE CONTACTO DIANA CARRERO PEYES 982512549 p.carrera@oefa.gob.pe CARRERA@GMAIL.COM CARRERA.PASTAZA		DATOS DEL MUESTRO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input type="checkbox"/> Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido UBICACIÓN Departamento: LUBETO Provincia: DATUM DEL MARAÑÓN Distrito: ANDOAS																																																																																													
DATOS DEL ENVIO Envío por: D.P.C. Fecha: 2019/04/10 Hora: 13:30 Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Otros: TERRESTRE		MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CÓDIGO DE LABORATORIO</th> <th rowspan="2">CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO</th> <th rowspan="2">FECHA DE MUESTRO (AAAA-MM-DD)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTRO (HH:MM)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MUESTRO (1)</th> <th colspan="2">N° FRASCO (2)</th> <th rowspan="2">FILTRO (Marcar con X)</th> <th rowspan="2">INDICADORES (3)</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>201809</td> <td>S0146-SU-003</td> <td>2019-04-07</td> <td>08:13</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>PHS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201810</td> <td>S0146-SU-002</td> <td>2019-04-07</td> <td>04:12</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201811</td> <td>S0146-SU-001</td> <td>2019-04-07</td> <td>10:28</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201812</td> <td>S0146-SU-001</td> <td>2019-04-07</td> <td>16:56</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201813</td> <td>S0146-SU-004</td> <td>2019-04-07</td> <td>11:35</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201814</td> <td>S0146-SU-007</td> <td>2019-04-07</td> <td>12:03</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-09</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201815</td> <td>S0146-SU-021</td> <td>2019-04-07</td> <td>13:25</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-08</td> <td></td> </tr> <tr> <td>201816</td> <td>S0146-SU-005</td> <td>2019-04-07</td> <td>13:52</td> <td>SU</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>TPH-07</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE MUESTRO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTRO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRO (1)	N° FRASCO (2)		FILTRO (Marcar con X)	INDICADORES (3)	OBSERVACIONES	1	2	201809	S0146-SU-003	2019-04-07	08:13	SU	2	2	-	PHS		201810	S0146-SU-002	2019-04-07	04:12	SU	2	2	-	TPH-13		201811	S0146-SU-001	2019-04-07	10:28	SU	2	2	-	TPH-12		201812	S0146-SU-001	2019-04-07	16:56	SU	2	2	-	TPH-11		201813	S0146-SU-004	2019-04-07	11:35	SU	2	2	-	TPH-10		201814	S0146-SU-007	2019-04-07	12:03	SU	2	2	-	TPH-09		201815	S0146-SU-021	2019-04-07	13:25	SU	2	2	-	TPH-08		201816	S0146-SU-005	2019-04-07	13:52	SU	2	2	-	TPH-07	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE MUESTRO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTRO (HH:MM)						TIPO DE MUESTRO (1)	N° FRASCO (2)				FILTRO (Marcar con X)	INDICADORES (3)	OBSERVACIONES																																																																															
				1	2																																																																																										
201809	S0146-SU-003	2019-04-07	08:13	SU	2	2	-	PHS																																																																																							
201810	S0146-SU-002	2019-04-07	04:12	SU	2	2	-	TPH-13																																																																																							
201811	S0146-SU-001	2019-04-07	10:28	SU	2	2	-	TPH-12																																																																																							
201812	S0146-SU-001	2019-04-07	16:56	SU	2	2	-	TPH-11																																																																																							
201813	S0146-SU-004	2019-04-07	11:35	SU	2	2	-	TPH-10																																																																																							
201814	S0146-SU-007	2019-04-07	12:03	SU	2	2	-	TPH-09																																																																																							
201815	S0146-SU-021	2019-04-07	13:25	SU	2	2	-	TPH-08																																																																																							
201816	S0146-SU-005	2019-04-07	13:52	SU	2	2	-	TPH-07																																																																																							
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS (Marcar con X)																																																																																															
CONTRASTACIÓN DE MUESTRAS (Marcar con X)																																																																																															
CONTRÓL DE CALIDAD (Marcar con X)																																																																																															
CONTRÓL DE CALIDAD (Marcar con X)																																																																																															
CONTRÓL DE CALIDAD (Marcar con X)																																																																																															

En la codificación de los sitios evaluados no se usó la letra "E", sino el número cero "0"

RESPONSABLE 1 TIHO NÚÑEZ SÁNCHEZ	RESPONSABLE 2 DIANA CARRERO PEYES	LIBRO DE EQUIPO / SER DE EQUIPO DIANA CARRERO PEYES	TIPO DE MATRIZ (1) AGUA (Ref.: NTP 244.041)	CONTRÓL DE CALIDAD (Marcar con X)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) (Marcar con X)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:	(Marcar con X)	(Marcar con X)	(Marcar con X)	(Marcar con X)
FECHA DE RECEPCIÓN 15-04-2019			FECHA DE EMISIÓN 18:00			RECEPCIÓN DE MUESTRAS Cercado ALS Perú S.A.
CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática			CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN EMZO UEGA			CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

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

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 8



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201915/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

50146-SU-DUP01

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	20379	403
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	164,0	5,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3030	43
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	57,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18619	737
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	602,0	35,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3055	200
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	330	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	279	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,8	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	378,6	30,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	967,7	58,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201915/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

S0146-SU-DUP01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	53,8	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	982,7	23,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201916/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

S0146-SU-DUP02

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	42044	471
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	244,2	8,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	695,1	13,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,3	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	54,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33495	835
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	216,4	20,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1604	110
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	382	30
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	18	5
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	115,4	3,1



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201916/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

50146-SU-DUP02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,5	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	190,6	26,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	519,3	36,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	26,3	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1011	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201917/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

50146-SU-DUP03

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	< 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	72256	810
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	763,6	23,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	639,0	12,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,2	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	66,6	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	73,7	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	44367	907
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	163,9	18,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1248	87
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	679	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201917/2019-1.0

07/04/2019

00:00:00

Suelo

S0146-SU-DUP03

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	94	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	47	6
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	156,5	4,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,3	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	203,8	26,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	903,1	55,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,5	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	3325	51
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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: 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	13/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	13/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	13/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	13/04/2019
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	13/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	13/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	13/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	13/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	13/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	13/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	13/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
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	13/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	13/04/2019
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
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	17/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	13/04/2019
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	13/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	13/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	13/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	13/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	13/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	13/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	13/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	13/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	13/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	13/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	13/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	13/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	13/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	116,9	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	104,0	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	98,8	80-120	13/04/2019
Antimonio (Sb)	102,4	80-120	13/04/2019
Antraceno	88,2	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	98,9	80-120	13/04/2019
Bario (Ba)	98,3	80-120	13/04/2019
Benzo (a) Antraceno	118,6	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	102,2	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	90,8	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	103,0	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	93,1	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	102,5	80-120	13/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	13/04/2019
Cadmio (Cd)	94,5	80-120	13/04/2019
Calcio (Ca)	92,3	80-120	13/04/2019
Cobalto (Co)	94,1	80-120	13/04/2019
Cobre (Cu)	98,9	80-120	13/04/2019
Criseno	97,8	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	93,1	80-120	13/04/2019
Cromo Hexavalente	101,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,8	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	100,1	80-120	13/04/2019
Estroncio (Sr)	99,9	80-120	13/04/2019
Fenantreno	119,3	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	101,6	55-145	16/04/2019
Fluoreno	93,6	55-145	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	90,2	80-120	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	74,1	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	104,4	71-125	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	83,5	80-130	17/04/2019
Hierro (Fe)	93,1	80-120	13/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	101,4	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	92,6	80-120	13/04/2019
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	13/04/2019
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	13/04/2019
Mercurio Total (Hg)	95,8	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	95,4	80-120	13/04/2019
Naftaleno	104,1	55-145	16/04/2019
Niquel (Ni)	97,0	80-120	13/04/2019
Pireno	105,8	55-145	16/04/2019
Plata (Ag)	102,8	80-120	13/04/2019
Plomo (Pb)	98,0	80-120	13/04/2019
Potasio (K)	84,4	80-120	13/04/2019
Selenio (Se)	102,0	80-120	13/04/2019
Silicio (Si)	94,9	80-120	13/04/2019
Sodio (Na)	95,3	80-120	13/04/2019
Talio (Tl)	93,0	80-120	13/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	13/04/2019
Vanadio (V)	89,1	80-120	13/04/2019
Zinc (Zn)	93,9	80-120	13/04/2019

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
S0146-SU-DUP01	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-DUP02	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0146-SU-DUP03	Cliente	Suelo	15/04/2019	07/04/2019	---	-	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



INFORME DE ENSAYO: 24556/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24556/2019, 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
S0146-SU-DUP01	201915/2019-1.0	qonumog&2519102
S0146-SU-DUP02	201916/2019-1.0	ronumog&2619102
S0146-SU-DUP03	201917/2019-1.0	sonumog&2719102

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.



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

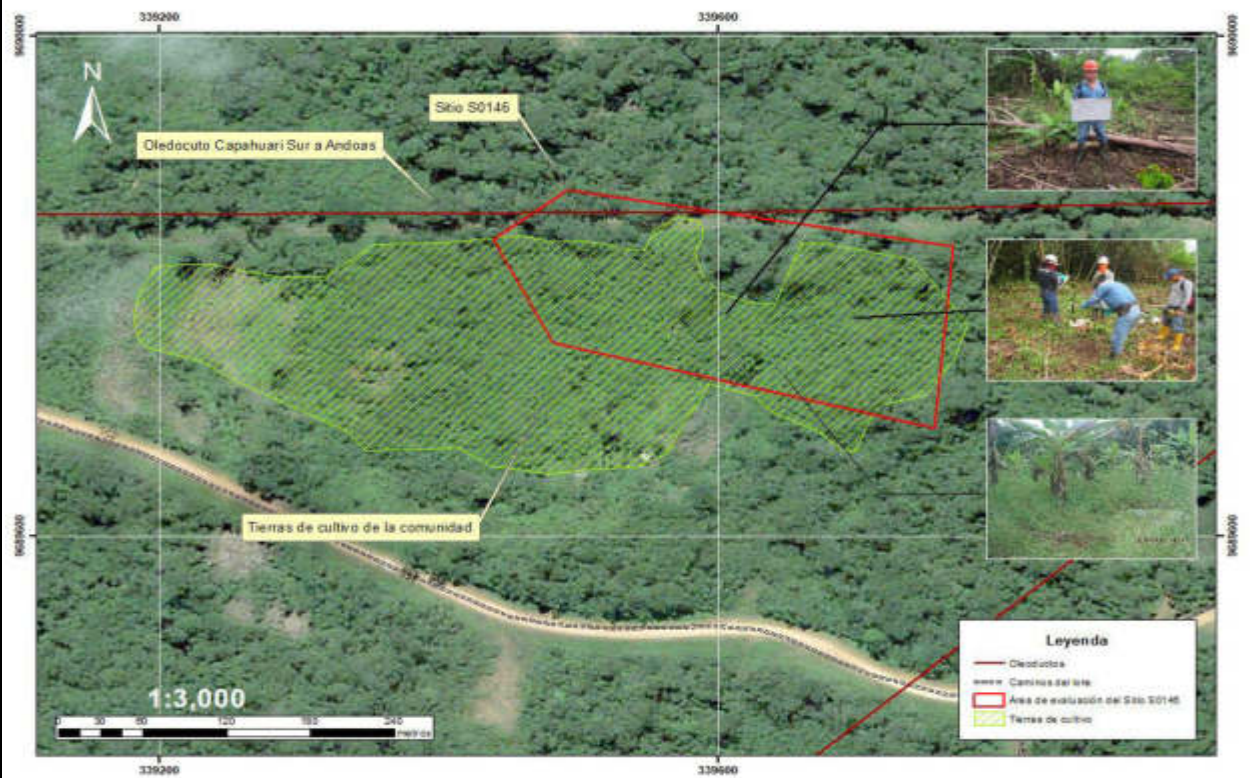
ANEXO 6

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo del sitio
S0146

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 24/04/2019						
CODIGO SITIO:	S0146	NOMBRE POPULAR:	-					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)								
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA Tercero Evaluador JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Tercero Evaluador CARLOS VIDAL HERRERA Tercero Evaluador DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador TINO NUÑEZ SANCHEZ Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA Tercero Evaluador JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA Tercero Evaluador ERICKA JUDITH MORGA CASTELLANOS Tercero Evaluador MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	19 de marzo de 2018 (reconocimiento) 7 de abril de 2019 (ejecución de muestreo)							
UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL						
LOCALIDAD	-	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	No se registraron precipitaciones durante los trabajos de campo. Cielo nublado					
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañón	PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación de Andoas indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año					
REGION	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
	339491	9689876	-		339768	9689831	-	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	339755	9689685	-		339492	9689752	-	No aplica. Las coordenadas han sido tomadas de un DEM de Google Earth
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
	339444	9689839	-		-	-	-	39588 m ²
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	-	-	-		-	-	-	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	-	-	-		-	-	-	
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	238			Cota inferior (msnm):	235			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				3				
Otra información relevante (pendientes)				En la zona norte del sitio S0146, se encuentra en una zona plana con drenaje mínimo.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				En el sitio no se han observado áreas inundadas. Asimismo, no se han registrados datos que el sitio sea inundable estacionalmente.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)						En el sitio S0146, no se observaron 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 S0146, en primer lugar se debe arribar a la localidad de Andoas, el cual puede efectuarse por vía aérea o fluvial. Desde la localidad de Andoas se puede llegar vía terrestre debido a la existencia de una red de caminos afirmados. El tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0146 en camioneta es de aproximadamente 10 minutos (distancia aproximada 2.5 km).				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				En caso se requiera, si es posible establecer una campamento en la misma zona, porque existen area despejadas efectuadas por los agricultores. Sin embargo, no sería necesario debido a la cercanía con la comunidad de Andoas (2.5 Km), donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.				
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.				Hidrológicamente, el río Pastaza es el mas cercano al sitio el cual se a 1.5 km al suroeste del sitio S0146. Este rio es utilizado por lo pobladores en la navegación, pesca, entre otros.				

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	CCNN Los Jardines		Nº POBLADORES	230 habitantes (según el Oficio N° 08-2013-DGPI/VM/ MC) Datos poblacionales y geográficos en el área del Lote 192.		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente en 1.5 km.
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	338324	9688945	3	18 Sur	220		
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)	Río Pastaza (ubicado a aproximadamente 1,5 km al suroeste del sitio S0146).			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No reporta pozos de agua subterránea usadas para consumo, cercano al sitio S0146.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	En relación al cuerpo de agua usado para pesca más cercano a la población y su distancia al sitio, se tiene al río Pastaza, el cual se encuentra aledaño al centro poblado Los Jardines. y se encuentra aproximadamente a 1,5 km de distancia al suroeste del sitio S0146.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, sin embargo, se sabe que está agua arriba de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a más de 2000 m del sitio.		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	El sitio S0146, forma parte de un área de cultivo de especies comestibles tales como yuca, plátano.						
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de los Jardines se dedica a los trabajos de cultivo de plátano, yuca, etc. a trabajos de pesca y caza, comercialización y otros.						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Sí, el sitio S0146, traslapa parcialmente con una porción del derecho de vía de las tuberías de producción que conectan la batería Capahuari Sur con la Estación Andoas del Lote 192.						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0146, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Pacific Stratus Energy del Perú. En el Lote 1AB (actual Lote 192) se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañía Occidental hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote. Para el área del sitio S0146 no se han encontrado referencias de la existencia actual o histórica, que se haya instalado algún proceso productivo/industrial/extractivo en el sitio. Salvo su uso como derecho de vía de las tuberías de producción que conectan la batería Capahuari Sur con la Estación Andoas.						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	No se ha encontrado IGAS que estén directamente relacionado a este sitio. Si se tienen informes diversos vinculados a este sitio. Carta PPN-OPE-0023-2015, Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE en el cual se adjunta la propuesta de informe de identificación del sitio CSUR200 para el cual se desarrollaron muestreo de suelos. Asimismo en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA se encuentra información relacionada al sitio.						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No se tiene registrados en el SINADA, denuncias relacionadas al sitio. No se tienen reportes de afectación a la salud humana derivados de su uso. Sin embargo, hay la Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente- FONAM al OEFA, con la cual se adjunta una relación de supuestos sitios contaminados, entre los cuales se hacen referencia al área del sitio S00146.						
DESCRIPCIÓN DEL SITIO							
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	De lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora como manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos en el sitio S0146.						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0146						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la evaluación ambiental en campo, no se evidenció organolépticamente la afectación al componentes ambientales del sitio S0146.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Dentro del sitio S0146, se observaron varias parcelas agrícolas y áreas deforestadas para dichos objetivos, y se vio cultivos de plátano, yuca y naranja.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)							
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva				
A) Pozos petrolero	-	-	No se observó pozos de petróleo en el sitio S0146 ni en las inmediaciones. Sin embargo, existen pozo el más cercano se encuentra a 960 m al este se ubica la plataforma E.				
B) Derrames superficiales	-	X	El sitio S0146 traslapa con el derecho de vía de varios oleoductos, pero no se observaron a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos en el suelo. Asimismo, se ha contrastado con la información de emergencias ambientales del OEFA, donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0045 ni en sus inmediaciones, pudiendo deberse a derrames históricos anteriores a la fecha de inicio de registro.				
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Durante la evaluación no se ha observado descarga de aguas de formación o producción en el sitio además que los pozos inyectores se encuentran lejos del sitio.				
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.				
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.				
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	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:	N.A	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó durante las evaluaciones en campo.				
J) Otros	-	-	No.				
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna.						

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS										
Medio afectado		Descripción						Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)	
A) SUELO AFECTADO		Durante las actividades de campo realizadas, no se observó afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, de los antecedentes documentarios como lo dicho en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, se reportó un sitio contaminado con código SL-AND-PPN-1C descrito como «área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aproximadamente y el suelo con olores a hidrocarburos», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola en los parám. F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40), por lo que se planteó un API.						39588 m ²	De las actividades realizadas, no se advirtió afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico. Se hicieron perforaciones en el muestreo de hasta en 2,40 m.	
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:		No se efectuó medición.						
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		No se evaluó.						-	-	
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0146, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio. Asimismo, no se han observado cuerpos de agua en los alrededores. Asimismo, cabe mencionar que de la revisión de la red hidrográfica (ANA) y de la de la revisión de imágenes satelitales disponibles (google earth) no se han encontrado registro de cuerpos de agua a menos de 1 km del sitio. Asimismo el río Pastaza se encuentra a 1,5 km del sitio.						-	-	
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0146, no se evaluó el componente sedimento ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.						-	-	
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		No se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (tallos y raíces de las plantas). Durante la visita de reconocimiento y la evaluación del campo tampoco se evidenció presencia de fauna en el sitio S0146.						-	-	
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA										
Ninguno.										
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		
Cromo Hexavalente	28	< 0,1701	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada no se observó suelo con olor y color a hidrocarburos.	
Benzo (a) Pireno	28	< 0,0054	-	-	-	-	-	-		
Naftaleno	28	< 0,0054	-	-	-	-	-	-		
TPH-F1	28	<1,9	-	-	-	-	-	-		
TPH-F2	28	<6,8	-	-	-	-	-	-		
TPH-F3	28	<6,8	-	-	-	-	-	-		
Arsénico total	28	<17,5	-	-	-	-	-	-		
Bario total	28	763,4	-	-	-	-	-	-		Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Cadmio total	28	<1	-	-	-	-	-	-		En todo Sitio S0146, hasta la profundidad de 2.4 m no se evidenció presencia de napa freática.
Cromo total	28	98,1	-	-	-	-	-	-		
Plomo total	28	15	-	-	-	-	-	-		
Mercurio Total	28	0,13	-	-	-	-	-	-		
Otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado en el componente Bario en una de las muestras (S0146-SU-017) puesto que superó el ECA para suelo de uso agrícola (D.S. No 011-2017-MINAM).								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de las muestras de suelo tomadas por OEFA, Informes de ensayo N.º 24537/2019, 24538/2019, 24539/2019 y 24556/2019.								
CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO										
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...										
Suelos arcilloso, presenta materia orgánica, (raíces y hojarasca). Entorno vegetativo del tipo herbáceo y arbóreo, árboles de entre 5 y 15 m., asimismo se observó especies herbáceas de tipo gramíneas. También se observaron chacras con especies comestibles de plátano, yucas, etc. No se observó ningún tipo de recubrimiento.										
TEXTURA DEL (SUB)SUELO										
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)										
En la zona superficial no saturada, se ha observado material arcilloso y material orgánico superficial. Hasta los 2.40 se observó arcillas.										
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.	En el sitio S0146, se ha observado que una parte es usada como derecho de vía de las líneas de producción en operación que conectan la Bateria Capahuari Sur con la Estación Andoas. Asimismo, se ha observado chacras y cultivos de plátano y yuca por lo que tiene uso agrícola.				Según el Informe de Identificación de Sitio con código CSUR200, se menciona que éste presenta vegetación arbórea poco desarrollada, con árboles de entre 5 y 15 m., asimismo se observó especies herbáceas de tipo gramíneas. También se observaron chacras con especies comestibles de plátano, yucas, etc.					
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En las inmediaciones hasta unos 200 m a la redonda del sitio S0146, se observó la existencia de zonas de cultivo, además del recorrido de las líneas de producción petrolera. Sin embargo, predomina áreas de terreno natural, que corresponde a un área con presencia de vegetación arbustiva y vegetación arbórea circundante.				Según el Informe de Identificación de Sitio con código CSUR200, se menciona que CH2M HILL observó tuberías activas que conectan la planta de Capahuari Sur y la de Gathering Station de Andoas, ubicadas al lado norte del sitio.					
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-				Se verificó que el sitio S0146 y su entorno no se encuentran dentro de un área geográfica protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de vegetación secundaria y cerca de una zona de bosque de terraza no inundable. Asimismo a una distancia aproximada de 1 km al sur del sitio, se ubican zonas de pantano de palmeras (aguajales).					
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	El sitio S0146, si provee de servicios ecosistemas debido a que es una zona agrícola y frutal.				-					
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.)	En la zona del sitio S0045 no se presentan cuerpos de agua cercanos.				De la revisión de imágenes satelitales e información cartográfica se tiene que el cuerpo de agua más cercano sería el río Pastaza a 1,5 km al suroeste del sitio S0146. Este río es utilizado por lo pobladores en la navegación, pesca, etc					



Ubicación del punto S0146-SU-009





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 evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
del sitio S0146

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0146

NRF

0

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

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

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	No se han advertido peligros por potencial caída, relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1	0		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial, relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	No se ha advertido peligros por elementos cortopunzantes relacionados a instalaciones mal abandonadas o presencia de residuos.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP3	0		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No se ha advertido la existencia de taludes originados por actividades de hidrocarburos en el sitio S0146.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
Valor asignado EP4	0		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0146.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
Valor asignado EP5	0		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se ha advertido el potencial de colapso de estructuras en la medida que no existen instalaciones abandonadas en el sitio.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP6	0		

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

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	El sitio S0146, desde la comunidad cercana se llega en 10 min. Se asigna un valor de 20.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
Valor asignado R1	20		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El área es usada por los pobladores para actividades agrícolas, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2	20		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	La zona del Sitio S0146, no se encuentra cercada ni señalizada. por lo que se le asigna un valor de 10
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
Valor asignado R3	10		

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

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0146**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) 45,9

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) 32,1

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6,25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	3,25
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	11,00
Factor in-situ	
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)	0,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)	0,00
	0,00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20,17
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 31,17	
Incertidumbre de la evaluación 2%	
Score Información Conocida	29,92
Score Información Potencial	1,25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	
	18,00
	(fondo escala 28) 18,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
	Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18) 7,47
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
	(fondo escala 18) 7,00
Índice transporte (superficial)	
	0,00
	(fondo escala 18) 0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	
	18,00
	(fondo escala 18) 18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	
	0,00
	(fondo escala 18) 0,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 50,47	
Incertidumbre de la evaluación 8%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	46,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 32,47	
Incertidumbre de la evaluación 8%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	28,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	
	12,16
	(fondo escala 40) 12,16
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	
	4,00
	(fondo escala 20) 4,00
RH3 - Uso sitio impactado	
	20,00
	(fondo escala 20) 20,00
RH4 - Accesibilidad	
	10,00
	(fondo escala 20) 10,00
RH5 - Tamaño poblacional	
	10,00
	(fondo escala 20) 10,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 56,16	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	56
Score Información Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
RE1-Categoría de protección	
	16,75
	(fondo escala 50) 16,75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	
	20,00
	(fondo escala 50) 20,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,80
	0,80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 32,75	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	36,75
Score Información Potencial	0

CLASES DE COMPUESTOS

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

Fuente: NCSCS (CME, 2008)

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

CÁLCULO COCIENTE ECA

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

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente ECA	1,02
--------------	------

Sitio impactado fuera de operación petrolera

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

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

ejemplo

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F _{ECA} o Norma de referencia	F _{ECA} agrícola o norma de referencia Corregido	F _{ECA} agrícola (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo			0,00	0,00	0,00
	Benceno	0,03	Suelo			0,00	0,00	
	Tolueno	0,37	Suelo			0,00	0,00	
	Etilbenceno	0,082	Suelo			0,00	0,00	
	Xilenos	11	Suelo			0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo			0,00	0,00	0,00
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo			0,00	0,00	0,00
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo			0,00	0,00	0,00
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo			0,00	0,00	
Metales	Bario	750	Suelo		763,4	1,02	1,02	1,02
	Arsénico	50	Suelo			0,00	0,00	
	Cadmio	1,4	Suelo			0,00	0,00	
	Plomo total	70	Suelo			0,00	0,00	
	Cromo VI	0,4	Suelo			0,00	0,00	
	Mercurio total	6,6	Suelo			0,00	0,00	
PCB	PCB	0,5	Suelo			0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

1

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

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		el bario se encuentra principalmente en la fracción 1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico		29 de los 32 puntos en Oleoducto Corrientes-Saramuro indicaron que el As está asociado principalmente a la fracción 2 (ligado a carbonatos) y que puede ser biodisponible si desciende el pH, mientras que la fracción 3, 4 y 5 se encontraron por debajo del límite de cuantificación	1
Cadmio		el cadmio se encuentra por debajo del límite de cuantificación excepto en un punto donde se encontró en la fracción 4	1
Plomo total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

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

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)

31,17

Incertidumbre de la evaluación

2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

Nº	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA para los componentes evaluados se calculó en 1.02. Por lo cual se considera un valor de 6.25.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
No se tienen datos analíticos	7,5		
Valor asignado I-ECA (sobre 15)		6,25	
Nº	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 1 parámetro (Bario) por lo que se asigna el valor de 2
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Suelo	2		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	En el sitio S0146 y en las inmediaciones, no se presentaron cuerpos de agua y sus sedimentos que se encuentren afectados. Por ello se valora 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Ag sup	0		
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	No se observó cuerpo de agua por lo que no procede la extracción de sedimento, se asigna el valor de 0
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Sedim	0		
I-Ag sub	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la mapa freática.	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag sub	1,25	
Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag sub) (sobre 10.5)	3,25		
Nº	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias ECA en un parámetro, que se agrupa en una clase, por lo que se asigna un valor de 1.5.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25		
Valor asignado I-Param exced (sobre 4.5)	1,5		
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)		11,00	

FACTOR IN-SITU

Nº	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	Durante las actividades de reconocimiento y del muestreo en el sitio S0146, no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico. Por consiguiente se asigna un valor de 0.
	Presencia de COVs (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
Sin indicios	0		
Valor F _{in-situ} (Suelo)	0		
F _{in-situ} (Sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	En el sitio S0146, no se encuentran cuerpos de agua y sus sedimentos. Por lo que no asignó el valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
Valor asignado F _{in-situ} (Sedim)	0		
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	En el sitio S0146, no se encuentran cuerpos de agua y sus sedimentos. Por lo que no asignó el valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
Sin indicios de afectación organoléptica	0		
Valor asignado F _{in-situ} (Ag sup)	0		
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se observó afectación a la flora y fauna, por esta razón se asigna un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0		
Valor asignado F _{in-situ} (Flora y fauna)	0		
Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag sub) (sobre 30)		0,00	

FACTOR EXTENSIÓN

Nº	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	3,9588	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---" La extensión del sitio impactado evaluado según el PEA fue de 4 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 20.3
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7.5	
	Se desconoce	12.5	
Valor asignado F _{EXT}		20,17	
Valor asignado F _{ext} (sobre 30)		20,17	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

Nº	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	En el sitio S0146 no se identificó focos activos, por lo que se asigna un valor de 0.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F _{ACT}		
Valor asignado F _{act} (sobre 25)		0,00	

Índice FOCO (sobre 100) 31,17

29,92	Score Información Conocida
1,25	Score Información Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	50,47
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	32,47
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad			
N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANSP. INUND}	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0208, se encuentra en un area inundable en periodos de alta precipitación fluvial, por ello se asigna un valor de 18.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
Valor I_{TRANSP. INUND} (sobre 28)	18		

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0146 se encuentra en una zona de topografía plana, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
Valor asignado Top	9		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0146 presentan un suelo predominante de arcillas y limos que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0.5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
Valor asignado K	0,5		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	En el Sitio S0146 se presenta vegetación herbácea, pero esta no impide el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
Valor asignado CV	0,33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)		7,47	

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGW1 + PGW2$			
N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGW1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	No se ha evaluado el agua subterránea para el sitio S0146. Se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
Valor asignado PGW1	4		
PGW2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	Hasta los 2.4 m se presentaban arcillas por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
Valor asignado PGW2	3		
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)		7	

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El Sitio S0146, no se ha observado cuerpos de agua cercanos. El río Pastaza se ubica a aproximadamente 1.5 km, por lo que se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye agujales)	6	
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
Valor asignado	0		
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)		0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	El sitio S0146, es utilizado como terreno agrícola, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I _{Trans} (CAD TROF RH) (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No existe aprovechamiento de pesca, caza y recolección por parte de las comunidades de mamíferos, sobre las cadenas inferiores, por ello se asigna un valor de 0.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		0	
Valor I _{Trans} (CAD TROF RE) (sobre 18)		0	

46,47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

28,47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **56,16**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

Nº	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado	1500	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "..."
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0146 a la Comunidad de Los Jardines es de 1500 m, por lo que se asigna un valor de 12.16
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		12,16	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	2001	Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "..."
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	En el sitio S0146, no hay pozos ni puntos de captación de agua superficial cercano, se conoce que está a más de 2 km.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
Valor total RH2 (sobre 20)		4,00	
RH3	Uso del Sitio Impactado y su entorno		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	El Sitio impactado S0146, genera servicios ecosistémicos ya que es usado para sembrío de frutos, platanos, yuca, etc, por lo que se le asigna un valor de 20
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La comunidad de los Jardines se encuentra a 1500 m del sitio S0146. Se puede acceder con algún vehículo motorizado o caminando, Por lo que se asigna un valor de 10
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
Valor total RH4 (sobre 10)		10	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la población de Los Jardines involucrada con el Sitio S0146, es de 230 habitantes, por lo que se asigna un valor de 10
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
Valor total RH4 (sobre 10)		10	

56,16	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	32,75
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	Categoría de protección		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El Sitio S0146, esta ubicado fuera de las categorías de protección. Por lo que se le asigna un valor de 16.75.
	Zona de amortiguamiento		
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25		
Valor asignado RE1 (sobre 200)		16,75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0146, de acuerdo la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM) se ubica en una zona de vegetación secundaria próximo a una zona de bosque de terraza no inundable. Por lo que se valora con 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	20	
	Presencia de herbazales hidrofílicos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)		20	
RE3	Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	El Sitio S0146, de acuerdo la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM) a una distancia aproximada de 1 km al sur del sitio, se ubican zonas de pantano de palmeras (aguajales).
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
Valor asignado RE3		0,8	

36,75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial



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 S0146

CUE: 2018-05-0007

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 01 S0146-SU-002
Fecha: 07/04/2919
Hora: 09:06 horas
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M
Este (m): 0379499
Norte (m): 9689865
Altitud (m s.n.m): 217
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN: Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-002, en el cual se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo; asimismo, se observa vegetación herbácea y arbórea. No se registró características organolépticas de hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402



Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 02 S0146-SU-003
Fecha: 07/04/2919
Hora: 08:43 horas
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M
Este (m): 0339536
Norte (m): 9689864
Altitud (m s.n.m): 212
Precisión: ± 3





DESCRIPCIÓN: Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-003, en el cual se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbórea en el entorno. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraión	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 03 S0146-SU-006					
Fecha: 07/04/2919					
Hora: 08:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339551					
Norte (m): 9689823					
Altitud (m s.n.m): 203					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica del muestreo de suelo en el punto 0146-SU-006, en el cual se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo, asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbórea circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraión	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 04 S0146-SU-008					
Fecha: 07/04/2919					
Hora: 07:49 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339595					
Norte (m): 9689844					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la muestra de suelo tomada en el punto S0146-SU-008, donde se muestra suelo arcilloso, húmedo; asimismo se observó presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 05 S0146-SU-009					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 08:38 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339587					
Norte (m): 9689794					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-009, donde se observa suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbórea circundante. No se registró características organolépticas a hidrocarburos. Se observa además plantas de plátano puesto que el área es utilizada como de cultivo.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 07 S0146-SU-010					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:48 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339570					
Norte (m): 9689736					
Altitud (m s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-010, donde se puede apreciar suelo húmedo con presencia de materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo y entorno vegetativo herbáceo y arbóreo. No se registró características organolépticas por hidrocarburos. Asimismo, se observan plantas de bijao			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 08 S0146-SU-011					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339632					
Norte (m): 9689781					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-011, en el cual se aprecia vegetación herbácea y arbórea circundante; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se registró características organolépticas a hidrocarburos. Así como plantas de plátano.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 09 S0146-SU-011-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339632					
Norte (m): 9689781					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo con código S0146-SU-011-PROF con el equipo PID (Lectura VOC: 0 mg/m ³), la cual fue tomada entre 0,80 y 1,40 m de profundidad.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0146-SU-012					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339653					
Norte (m): 9689806					
Altitud (m s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-012, se observa suelo húmedo con abundante materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo; asimismo, se observa vegetación herbácea y arbórea en el entorno, así como plantas de plátano. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0146-SU-012-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339653					
Norte (m): 9689806					
Altitud (m s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista a detalle de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo con código S0146-SU-012-PROF con el equipo PID (Lectura VOC: 0 mg/m ³), la cual fue tomada entre 0,60 y 1,40 m de profundidad.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Fecha del Muestreo	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0146-SU-013					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:43 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339691					
Norte (m): 9689834					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista a detalle de la muestra de suelo tomada en el punto S0146-SU-013, donde se muestra suelo arcilloso color marrón, húmedo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Fecha del Muestreo	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0146-SU-013-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339691					
Norte (m): 9689834					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación de la muestra de suelo S0146-SU-013-PROF, tomada entre 1,20 y 1,80 m de profundidad, donde se observa suelo arcilloso color marrón, húmedo; asimismo, se aprecia vegetación herbácea y arbórea y plantas frutales como guaba. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 14
S0146-SU-014

Fecha: 07/04/2019

Hora: 09:32 horas

COORDENADAS
UTM -WGS84 – ZONA 18M

Este (m): 0339678

Norte (m): 9689775

Altitud (m s.n.m): 220

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Vista a detalle de la medición de los compuestos orgánicos volátiles en la muestra de suelo con código S0146-SU-014 con el equipo PID (Lectura VOC: 0 mg/m³); asimismo se observa, vegetación herbácea y presencia de materia orgánica (hojarasca) sobre la superficie del suelo.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146

CUE: 2018-05-0007

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 15
S0146-SU-015

Fecha: 07/04/2019

Hora: 08:30 horas

COORDENADAS
UTM -WGS84 – ZONA 18M

Este (m): 0339674

Norte (m): 9689710


Altitud (m s.n.m): 217


Precisión: ± 3






DESCRIPCIÓN:


Ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-015, en el cual se aprecia vegetación herbácea y arbórea circundante; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0146-SU-016					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 13:22 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339717					
Norte (m): 9689792					
Altitud (m s.n.m): 216					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-016, donde se aprecia vegetación herbácea y arbórea en el entorno; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0146-SU-017					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 09:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339712					
Norte (m): 9689741					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-017, en el cual se observa vegetación herbácea y arbórea circundante; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas por hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0146-SU-018					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689815					
Altitud (m s.n.m): ----					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-018, donde puede apreciar vegetación herbácea y arbórea; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas.			
IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 19 S0146-SU-018-PROF					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 14:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689815					
Altitud (m s.n.m): ----					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación de la muestra de suelo S0146-SU-018-PROF, tomada entre 1,20 y 1,50 m de profundidad, donde se observó suelo arcilloso, húmedo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 20 S0146-SU-019					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339756					
Norte (m): 9689768					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista de la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-019, donde se observa vegetación herbácea y arbórea; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 21 S0146-SU-020					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:40 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689713					
Altitud (m s.n.m): 227					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Vista del entorno a la ubicación del punto de muestreo de suelo S0146-SU-20, en el cual se aprecia vegetación herbácea y arbórea; asimismo se observó suelo húmedo con presencia de materia orgánica sobre la superficie del suelo. No se percibió características organolépticas a hidrocarburos.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0146					
CUE: 2018-05-0007			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-02-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 22 S0146-SU-022					
Fecha: 07/04/2019					
Hora: 15:31 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339598					
Norte (m): 9689769					
Altitud (m s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		<p>Vista de la muestra de suelo tomada en el punto S0146-SU-022, donde se muestra suelo arcilloso color marrón. No se registró características organolépticas a hidrocarburos.</p>			