

**INFORME N° 00309 - 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

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0208, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0069

REFERENCIA : Planefa 2019¹
Informe N.º 309-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 319-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 31 de julio 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 S0208 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 en la alrededores del flare de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la CCNN Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0208 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	30 y 31 de marzo de 2019

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»

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	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0208

a.	Fecha de comisión	Trabajo de reconocimiento	23 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	30 y 31 de marzo de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	9 (11 muestras)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0208

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	No aplica	No riesgo
	NRS _{salud}	36,6	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	34,6	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0208

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	F2 (>C10-C28)	8	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
	F3 (>C28-C40)	5	

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

- De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0208 en el área de potencial interés, ocho (8) muestras presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburo F2(>C10-C28) y cinco (5) muestras presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).
- Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0208 dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: No riesgo para el riesgo físico (NRF_{físico}), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente (NRS_{ambiente}).

² Aprobado mediante Informe N.º 309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 26 de noviembre de 2018.

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

4. RECOMENDACIONES

- Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0208, 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, 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: Subdirector 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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 00337312"



00337312



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0208, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO
DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN,
DEPARTAMENTO DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/07/2019 12:33:44-0500



Firmado digitalmente por:
INGA VICTORIO Yanina
Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/07/2019 13:43:12-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/07/2019 13:43:53-0500



Firmado digitalmente por:
OCAÑA LOPEZ Jorge Alonzo
FIR 44208983 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/07/2019 14:22:08-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31/07/2019 14:26:33-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin (FIR16723309)
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 31/07/2019 14:28:46-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	3
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO.....	3
3.1	Características naturales del sitio.....	5
3.1.1	Geológicas.....	5
3.1.2	Fisiografía.....	6
3.1.3	Hidrológicas.....	6
3.1.4	Topográficas.....	6
3.1.5	Suelos.....	6
3.1.6	Datos climáticos.....	7
3.1.7	Cobertura vegetal.....	7
3.2	Información general del sitio S0208.....	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.....	7
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.....	10
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	10
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	11
4.	ANTECEDENTES.....	11
4.1	Información documental vinculada al sitio S0208.....	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 S0208.....	12
4.1.5	Información vinculada a la Dirección de Supervisión del OEFA Informe de Supervisión N° 73-2019-OEFA/DSEM-CHID	13
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	14
5.1	Participación ciudadana.....	14
5.2	Actores involucrados.....	14
5.2.1	Reuniones.....	15
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	16
6.	OBJETIVOS.....	16



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

6.1	Objetivo general.....	16
6.2	Objetivos específicos.....	16
7.	METODOLOGÍA.....	16
7.1	Evaluación de la calidad de suelo.....	16
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación.....	17
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	17
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	17
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	19
7.1.5	Criterios de comparación.....	19
7.1.6	Análisis de datos.....	19
7.1.7	Análisis de datos.....	19
7.2	Salinidad en el suelo.....	20
7.2.1	Ubicación de puntos de muestreo.....	21
7.2.2	Parámetros y métodos de análisis.....	21
7.2.3	Criterios de evaluación.....	22
7.2.4	Análisis de datos.....	24
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208.....	24
8.	RESULTADOS.....	25
8.1	Calidad de suelo.....	25
8.2	Análisis de salinidad del suelo en el Sitio S0208.....	28
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0208	29
9.	DISCUSIÓN.....	30
9.1	Modelo conceptual para el sitio S0208.....	30
10.	CONCLUSIONES.....	31
11.	RECOMENDACIONES.....	31
12.	ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Instalaciones y elementos observados en el sitio S0208.....	8
Tabla 3.2.	Descripción de foco potencial en el sitio S0208.....	9
Tabla 3.3.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0208.....	9
Tabla 3.4.	Vías de propagación.....	10
Tabla 3.5.	Instalaciones y elementos observados en el sitio S0208.....	11
Tabla 4.1.	Referencias asociadas al sitio S0208.....	13
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados.....	15
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo del sitio S0208.....	17
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0208.....	17
Tabla 7.3.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0208.....	19
Tabla 7.4.	Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad en el sitio S0208	21
Tabla 7.5.	Parámetros analizados en el suelo en el sitio S0208.....	21
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola	26
Tabla 8.2.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	29



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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1	Ubicación del sitio impactado S0208.....	4
Figura 3.2	Ortofoto del sitio S0208 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia.....	5
Figura 3.3	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0208.....	9
Figura 5.1	Reunión con representantes de ORIAP en la oficina de Lima del OEFA, el 30 de octubre de 2018.....	16
Figura 7.1	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo del sitio S0208.....	18
Figura 7.2	Diagrama de <i>Stiff</i>	23
Figura 7.3	Diagrama de <i>Wilcox</i>	24
Figura 7.4	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	25
Figura 8.1	Resultados de la Fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0208.....	26
Figura 8.2	Resultados de la Fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0208.....	27
Figura 8.3	Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para la fracción de hidrocarburos F2 y F3.....	25
Figura 8.4	Diagrama de <i>stiff</i> para las muestras S0208-SU- SAL-COMP1, S0208-SU-SAL-COMP2 y S0208-SU-SAL-3.....	28
Figura 8.5	Diagrama de <i>Wilcox</i> para las muestras compuestas S0208-SU-SAL-COMP1, S0208-SU-SALCOMP2 y S0208-SU-SAL-3.....	29
Figura 9.1.	Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0208	30



1. INTRODUCCIÓN

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

En el marco 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 documental⁵, (ii) las actividades de reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de

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

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

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

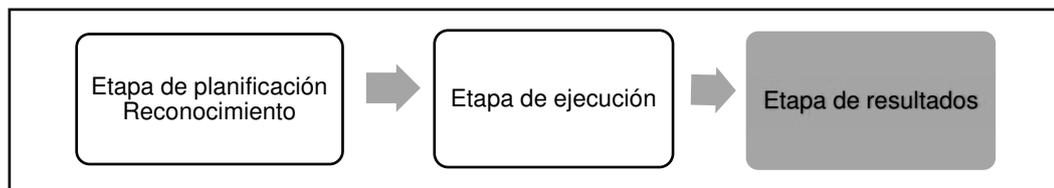
⁴ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

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

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



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 26 de noviembre de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó los trabajos de reconocimiento al sitio con código S0208, que se encuentra ubicado en la zona del *Flare*¹⁰ de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, conforme consta en el Informe N.º 309-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 26 de noviembre de 2018.

El 29 de noviembre de 2018, mediante Informe N.º 319-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0208, 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 276-2017-FONAM, documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 27 de octubre de 2017, mediante la cual se hace de conocimiento que mediante Oficio N.º 12-2017-ORIAP de fecha 6 de febrero de 2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de ORIAP hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerado dentro de la Ley N.º 30321.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado y contiene la información documental vinculada al sitio S0208, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 30 y 31 de marzo de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

⁹ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

¹⁰ *Flare*: quemador de gas, instalación donde se combustiona los excesos de gas proveniente de los componentes de la batería de producción.



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, aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueba 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 – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado el 16 de febrero de 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0208 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en la zona del *flare* de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Anexo 1.1).

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

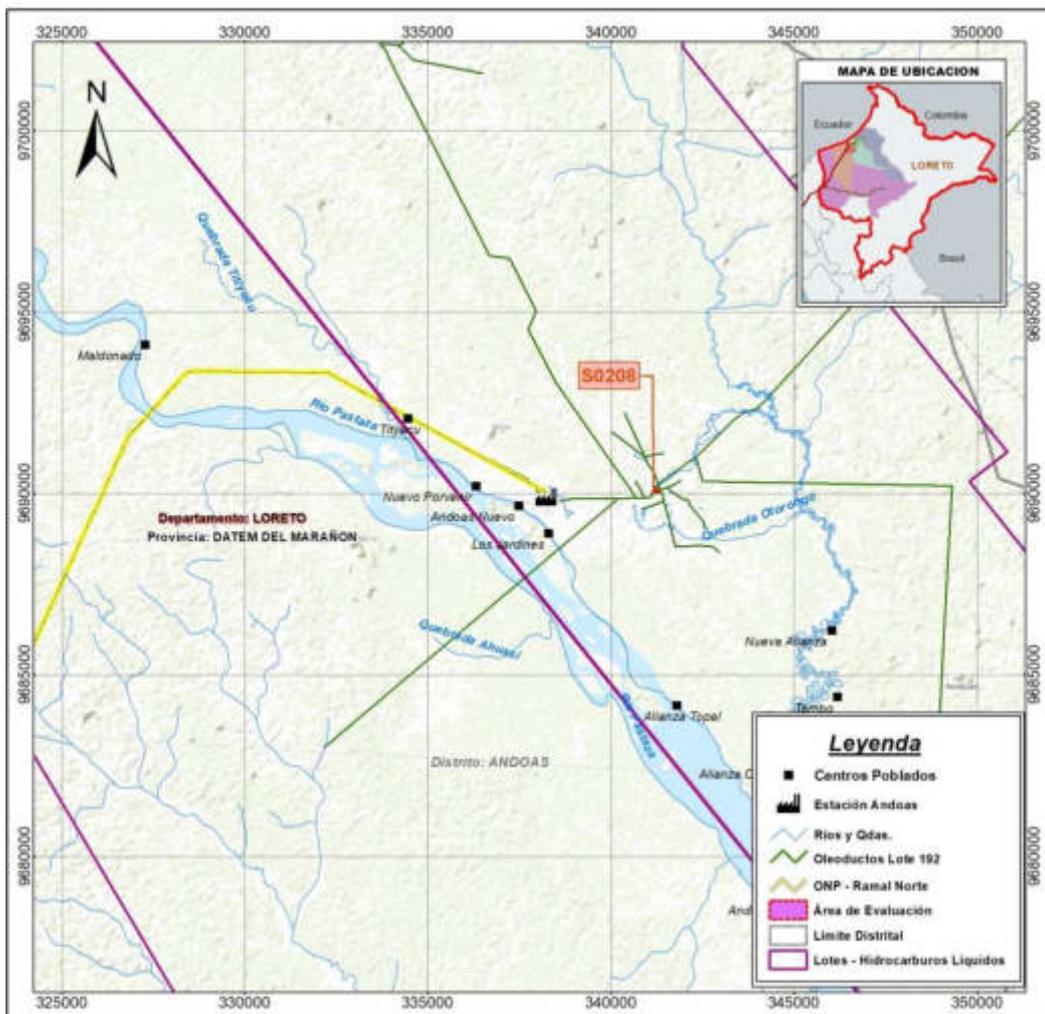


Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0208

El sitio S0208, tiene dos sectores bien definidos, el primero corresponde a una zona de colina alta en el cual se encuentra las instalaciones de la batería Capahuari Sur y la zona baja o de llanura de topografía plana, en la zona baja el suelo es principalmente del tipo arcilloso saturado con una permeabilidad baja y material orgánico superficial.

Es importante mencionar que el área definida en el Plan de Evaluación Ambiental-PEA del sitio S0208 fue de 0,71 ha; sin embargo, durante la evaluación en campo se verificó que parte de esta área corresponde a las instalaciones del *flare* de la batería Capahuari Sur, el cual se encuentra actualmente en funcionamiento; por lo cual, el área final del Área de Potencial Interés (API) es 0,62 ha (6 204 m²), en la Figura 3.2, se muestra la toma fotográfica de la zona, la cual ha sido modificada, respecto al área PEA original.



Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0208 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

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

Formación Ipururo (N-i)

En el sitio S0208, la unidad litoestratigráfica corresponde a la Formación Ipururo. Litológicamente, se compone de limo arcillitas 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 recientes (Ingemmet, 1999).

Depósitos aluviales (Qh-al)

El sitio S0208 se ubica en una zona caracterizada por presentar sedimentos de llanura de inundación, las cuales se depositaron conjuntamente con facies de canal del Abanico del Pastaza; el depósito de estos materiales se dio durante el Pleistoceno



tardío; asimismo, estos depósitos aluviales están conformados por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulares a angulosos de diferente composición. Estos sedimentos en los límites no muy marcados del Abanico del Pastaza y de la Depresión de Ucamara se interdigitan con sedimento de facies lagunares conocidos como depósitos Ucamara. Litológicamente están constituidos por arcillas, arcillas limosas esporádicamente lodolitas abigarradas, conteniendo restos de tallos y hojas¹¹.

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

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0208, se describe a la quebrada Ushpayacu como el cuerpo de agua más cercano a éste el cual se encuentra ubicado aproximadamente a 2,5 km aguas abajo en dirección noreste del sitio S0208.

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).

En la zona del sitio S0208 (sin incluir la zona alta del área del *flare*), es plana con drenaje estacional hacia la quebrada Ushpayacu.

3.1.5 Suelos

De acuerdo con 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 S0208 se clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrologica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

El sitio S0208, comprende un terreno inundable con suelo arcilloso saturado con una baja permeabilidad y material orgánico superficial.

¹¹ Ingemmet, 1999. Bolteín N° 130. Geología de los Cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Uruinas.



3.1.6 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, húmedo y lluvioso. Según la clasificación climática por el método de Thornthwaite, al sitio S0208 le corresponde el código A(r) A' H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

Los registros pluviométricos de la estación de 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 y con gran intensidad, 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 S0208, 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 (*Irysntnera* 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 (Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, 2018).

El sitio S0208 presenta vegetación herbácea de bosque tipo aguajal; además, presenta periodos de inundabilidad fluvial estacional, debido a que en este sector confluyen los drenajes de las áreas conexas.

3.2 Información general del sitio S0208

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0208, no se ha identificado el desarrollo de algún proceso productivo ni operación.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

En vista que no hay proceso productivo ni de operación no hay que reportar.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante la etapa de ejecución de la evaluación ambiental al sitio S0208, este no



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

corresponde a un sitio de disposición o descargas de residuos o efluentes.

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 S0208 no se observó instalación alguna.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

El sitio S0208, no presenta líneas de tuberías o instalaciones de almacenamiento que de donde fugue o se derrame productos.

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

El sitio S0208 no presenta las instalaciones o productos citados.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se evidenció áreas de almacenamiento de sustancias o residuos en el sitio S0208.

3.3.4 Drenajes

El área del *flare* de la batería Capahuari Sur, el cual se encuentra colindante al sitio S0208 tiene una losa y dique de concreto para contención de derrames, la cual drena a un buzón colector de concreto ubicado en el sitio S0208.

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0208

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Desfogue del buzón colector de concreto	Flare de la batería Capahuari Sur	Contenido de la poza	En funcionamiento	Ninguno

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 S0208, se evaluó toda la información recogida durante los trabajos de reconocimiento al sitio S0208. En la siguiente tabla, se describe el foco potencial identificado en el sitio S0208.



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

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0208

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo impactado con hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	++
	Suelo impactado por aguas de producción	Cromo Hexavalente Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Sales	Sin evidencia

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0208, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0208

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de HC 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 HC en suelo
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por HC

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

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



Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0208



3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0208, 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

La principal actividad en los alrededores al sitio es de tipo industrial extractiva. El sitio S0208 se encuentra colindante al *flare* y derechos de vía de líneas de producción operativas, la cual corresponde a un uso industrial. Sin embargo, durante la evaluación para el sitio S0208, no se ha observado un uso del área del sitio como residencial, agrícola o industrial.

Por lo tanto, para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso actual del sitio y en un futuro previsible se considerará de uso agrícola, en la medida de su clasificación en el mapa de Clasificación de uso mayor y porque mantiene un hábitat para especies permanentes y transitorias de flora y fauna nativas.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0208 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

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

Durante los trabajos realizados para la identificación del sitio S0208 se advirtieron 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 S0208.

3.6.1 Fuentes en el entorno

En el sitio S0208 se identificaron dos (2) instalaciones como fuentes potenciales de contaminación por hidrocarburos:

- La primera instalación corresponde a tuberías de producción provenientes de la batería Huayurí que se trasladan hacia la zona de tuberías donde se encuentra el punto de lanzamiento de raspatabos denominado localmente como



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

«chanchería de Capahuari Sur», las cuales se encuentran ubicadas en el sector norte y noroeste del sitio S0208.

- La segunda instalación corresponde a la zona de *flare* de la batería Capahuari Sur, el cual funciona como fuente de liberación de contaminantes, en caso de ocurrir algún evento no deseado en la zona industrial de los separadores y demás instalaciones de dicha batería, los fluidos se vierten hacia el *flare*; si este dejara de funcionar, esparciría los fluidos hacia el exterior del dique de contención del *flare* pudiendo afectar el sitio S0208.

En la Tabla 3.5 se presentan las principales instalaciones y/o elementos que fueron identificados durante la evaluación ambiental de campo del sitio S0208, así como, el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

Tabla 3.5. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0208

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Distancia al sitio (m)	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
<i>Flare</i>	341235	9690088	10	Gas	Operativo	Zona que recolecta y quema el exceso de gas proveniente del proceso de separación primaria de la batería Capahuari Sur.
Tuberías de producción	341159	9690150	70	Crudo	Operativo	Líneas de producción que transportan hidrocarburos provenientes de la batería Huayurí a la zona de la «chanchería Capahuari Sur»
Vertimiento de aguas de producción de la Batería Capahuari Sur	341218	9689958	30	Agua de producción	Cese	Las aguas de producción se generan en la Batería Capahuari Sur, la cual se ubica aguas arriba del sitio S0208; el vertimiento de estas aguas se realizó en las quebradas hasta antes del 2008.

3.6.2 Focos y vías de propagación

En los alrededores aguas arriba de la ubicación de sitio S0208, a unos 60 m se encuentra advertido por OEFA en el Informe N° 0326-2013-OEFA-DE-SDCA (códigos SL-CAP-S-1A-O, SL-CAP-S-1P, SL-CAP-S-1Q, SL-CAP-S-1S) e identificado por Pluspetrol Norte S.A., con código sitio CSUR08, suelo contaminado con hidrocarburos. Cuyos agentes contaminantes podrían propagarse a través del agua superficial (escorrentías), suelo (infiltración, retención), agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática).

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B y se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (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 han producido



1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

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

4.1 Información documental vinculada al sitio S0208

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta N.º 276-2017-FONAM**

Remitida por el FONAM el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza–ORIAP, en la cuenca del río Pastaza. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0208 se encuentra vinculado con el código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», (Anexo 2.1). En ese sentido, la SSIM le asignó a esta referencia el código R003070.

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

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 26 de noviembre de 2018**

Mediante Informe N.º 309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0208, cuyos resultados evidencian afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, determinándose un área estimada de 3199 m² (Anexo 2.3).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 29 de noviembre de 2018**

Mediante Informe N.º 319-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0208. 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 7100 m² (Anexo 2.4).

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

No se identificó información relacionada en el marco de la función evaluadora.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0208

- **Carta PPN-OPE-13-0090**

Remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la



ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0208 se encuentra vinculado con el sitio CSUR06, descrito en el número 25 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2.2); en ese sentido, la SSIM le asignó a esta referencia el código R002827.

A continuación, se detallan las referencias asociadas al sitio S0208.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0208

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002827	341226*	9690097*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos Gestión Ambiental», identificado con código CSUR06.	Carta PPN-OPE-013-0090
2	R003070	341188	9690024	«De la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», identificada con el código Batería Capahuari Sur.	Carta N.º 276-2017-FONAM

* Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

- **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 Programa de las Naciones Unidas-PNUD Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas-Minem entregó el referido Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192). Entre otras consideraciones, el ETI recomienda un ajuste de los ECA atendiendo a las condiciones específicas del área.

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 Ambiente¹²; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

¹² Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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



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

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0208 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Los Jardines

Ubicada aproximadamente a 3100 m al suroeste del sitio S0208 y en la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Kichwa¹³. La delimitación territorial de la comunidad nativa los Jardines se encuentra reconocida en 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 Torres López.

Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP

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

ORIAP tiene como principales fines:

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

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».

¹³ 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>

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

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

El 20 de marzo de 2019, en las oficinas de Pacific en Andoas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la empresa, el Sr. César Vargas Flores Supervisor de HSEQ (*Health, Safety, Environment and Quality*)

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0208; 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 S0208.

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.
Los Jardines	20 de marzo de 2019	Apu de la Comunidad Los Jardines	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

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0208 se desarrolló el 30 y 31 de marzo de 2019 donde se realizó la toma de muestras de suelo; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y de tres apoyos locales de la comunidad nativa Los Jardines.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0208 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 S0208.
- Caracterizar la salinidad del suelo en el sitio S0208
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0208 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés a fin de ampliar la información recogida en los trabajos



de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.1.1 Área de potencial interés (API)

El API inicialmente definido en el plan de evaluación ambiental fue de 0,71 ha; sin embargo, durante la evaluación en campo se verificó que parte de esta área corresponde a las instalaciones del *flare* de la Batería Capahuari Sur, el cual se encuentra actualmente en funcionamiento; por lo cual se redefinió, redimensionando el API a un área de 0,62 ha (6 204 m²). Con una geometría que se muestra en la figura 7.1.

7.1.2 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 S0208

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

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0208 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 S0208

Ítem	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0208-SU-001	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
2	S0208-SU-001-PROF	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
3	S0208-SU-002	341264	9690144	210	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
4	S0208-SU-004	341201	9690037	209	Punto de muestreo ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
5	S0208-SU-004-PROF	341201	9690037	209	Punto de muestreo ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
6	S0208-SU-005	341186	9690028	210	Punto de muestreo ubicado a 13 m al norte de la batería Capahuari Sur.
7	S0208-SU-006	341194	9690061	206	Punto de muestreo ubicado a 41 m al norte de la batería Capahuari Sur.

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

Ítem	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
8	S0208-SU-007	341201	9690088	215	Punto de muestreo ubicado a 65 m al norte de la batería Capahuari Sur.
9	S0208-SU-009	341203	9690122	219	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noroeste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.

Se colectaron 9 muestras puntuales, distribuidas en los 7 puntos de muestreo (9 muestras a nivel superficial y 2 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad menor a 1,0 m, y las muestras a profundidad varían de 1,0 a 2,0 m de profundidad.

La distribución de las muestras se presenta en la figura 7.1 (Anexo 1.2).



Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo del sitio S0208

Asimismo, para el establecimiento del área final del Sitio S0208 que abarca 0,62 ha, se incluyeron las muestras con códigos S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-004-PROF, S0208-SU-005, S0208-SU-006, S0208-SU-007 y S0208-SU-009.

Las muestras con códigos S0208-SU-003 y S0208-SU-008 se encuentran colindantes y dentro del área de influencia del *flare* de la batería Capahuari Sur, el cual se encuentra operativo, estas muestras fueron tomadas de manera referencial y deben ser comparados con los ECA para suelo de uso industrial¹⁴; por lo cual no son incluidas dentro del API del Sitio S0208.

14 Anexo "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo".



7.1.4 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0208 se detallan en la Tabla 7-3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0208

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 22658/2019, 22659/2019 y 22660/2019, laboratorio ALS LS Perú.

7.1.5 Equipos e instrumentos utilizados

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

7.1.6 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola¹⁵ establecido en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, las muestras que serán evaluadas con este estándar son: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-004-PROF, S0208-SU-005, S0208-SU-006, S0208-SU-007 y S0208-SU-009.

7.1.7 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 22658/2019, 22659/2019 y 22660/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0208 (Anexo 4); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida para cada punto de

Suelo industrial/extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

¹⁵

Anexo "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo".

Suelo agrícola: 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.



muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los 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 Salinidad en el suelo

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

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

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

La generación de aguas de producción en la extracción de petróleo en la selva norte del Perú, representa un inconveniente técnico, ambiental y económico. En el Lote 192, la mayoría de los pozos tiene un corte de agua promedio de 96% (4 % de petróleo). En el Lote 8¹⁶, cuyas características geológicas (ver ítem 3.1.1 del presente informe) son las mismas que se presentan en el Lote 192, se han caracterizado las aguas connatas o aguas de formación asociadas a los reservorios petrolíferos del Terciario basal (Pozo Basal) o del Cretácico (Cetico, Lupuna, Vivian o Pona) que corresponden a aguas termales (> 80 °C) y elevada salinidad (>80,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$: TSD > 43,600 ppm y >27,000 ppm Cl); estas presentan facies cloruradas sódicas y contenidos destacables de metales (Ba, Fe, Mn y Sr como más significativos). Estas características de las aguas connatas son utilizadas para la inyección de agua y, por tanto, corresponden a las aguas que se procesan en el Lote 192 en el cual se encuentra el sitio S0208.

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



Por lo tanto, el objetivo del análisis de la salinidad en el suelo para el sitio S0208, es verificar si la actividad de extracción de hidrocarburos y específicamente los vertimientos de las aguas de producción en las quebradas antes del año 2008, afectaron la calidad del suelo en el sitio S0208.

7.2.1 Ubicación de puntos de muestreo

En el área de potencial interés (API) del sitio S0208 se realizó un muestreo compuesto de 9 puntos para determinar la salinidad presente en el suelo, obteniéndose una muestra con código S0208-SU-SALCOMP1; además, se realizó otro muestreo compuesto de 3 puntos fuera del API con código S0208-SU-SALCOMP2 y una muestra puntual fuera del API con código S0208-SU-SAL-3, para registrar las concentraciones de salinidad entre los muestreos simples y compuestos alrededor del API. La Tabla 8.2, muestra los datos de los sitios muestreados.

La Tabla 7.4 muestra los datos de los sitios muestreados:

Tabla 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de suelo para salinidad en el sitio S0208

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0208-SU-SAL-COMP1	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
		341264	9690144	210	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
		341215	9690071	215	Punto de muestreo ubicado a 40 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		341201	9690037	209	Punto de muestreo ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		341186	9690028	210	Punto de muestreo ubicado a 13 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		341194	9690061	206	Punto de muestreo ubicado a 41 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		341201	9690088	215	Punto de muestreo ubicado a 65 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		341230	9690098	215	Punto de muestreo ubicado a 60 m al norte del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
		341203	9690122	219	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noroeste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
2	S0208-SU-SAL-COMP2	341281	9690151	210	Punto de muestreo ubicado a 69 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
		341276	9690143	210	Punto de muestreo ubicado a 57 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
		341281	9690141	210	Punto de muestreo ubicado a 59 m al noreste del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.
3	S0208-SU-SAL-3	341298	9690092	215	Punto de muestreo ubicado a 52 m al este del <i>Flare</i> de la batería Capahuari Sur.

7.2.2 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0208 se detallan en la Tabla 7-5.

Tabla 7.5. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0208

N.º	Parámetro	Método de ensayo
1	Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method



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

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

Fuente: Informes de ensayo N.º 1-5232/19, 1-5233/19, 1-5234/19, Laboratorio Certificaciones del Perú S.A..

7.2.3 Criterios de evaluación

Para el análisis de la salinidad en el suelo en el Sitio S0208, se realizó la caracterización de los suelos (análisis de fertilidad y salinidad en base al contenido de cationes y aniones), para determinar si el sitio se encuentra afectado por las aguas de producción. Para el análisis, se elaboraron diagramas hidrogeoquímicos que



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

Diagrama de Stiff

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

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

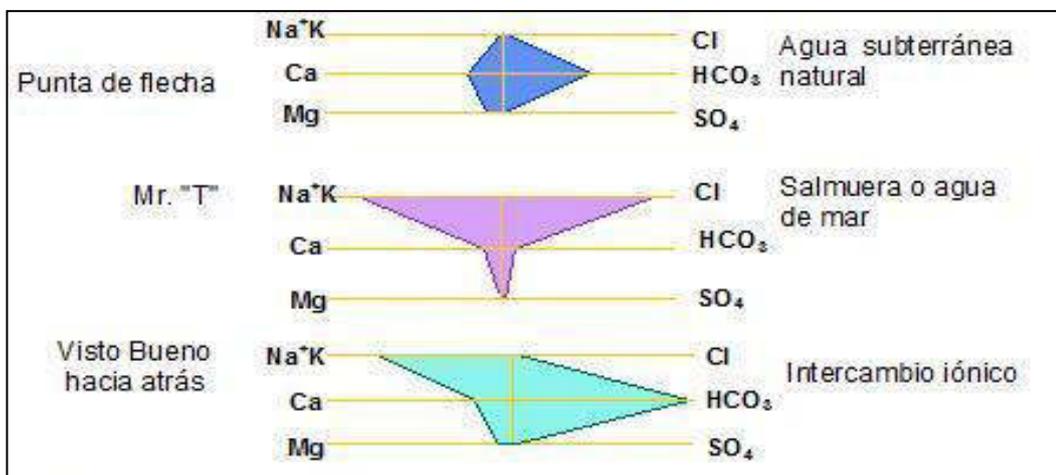


Figura 7.2. Diagrama de Stiff

Diagrama de Wilcox

El diagrama de Wilcox permite graficar los valores de conductividad eléctrica y la relación de absorción de sodio (RAS), el cual brinda una interpretación del potencial efecto a los suelos, debido a la sodicidad y a la alcalinidad (Figura 7.3). Los valores del contenido total de sales recomendados varían según las condiciones del medio en que se han medido, pero en forma orientativa se pueden utilizar los siguientes (Valverde, 2007):

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

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

- S1: Poco sodio, existe poco riesgo de acumulación en el suelo
- S2: Presencia media de sodio; hay peligro en suelos muy arcillosos y poca materia orgánica



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

- S3: Agua con mucho sodio; se acumula peligrosamente y el suelo requiere buen drenaje
- S4: Agua con cantidad muy elevada de sodio; para que los suelos puedan sostener una agricultura sostenible, requieren de lavados y muy buen drenaje.

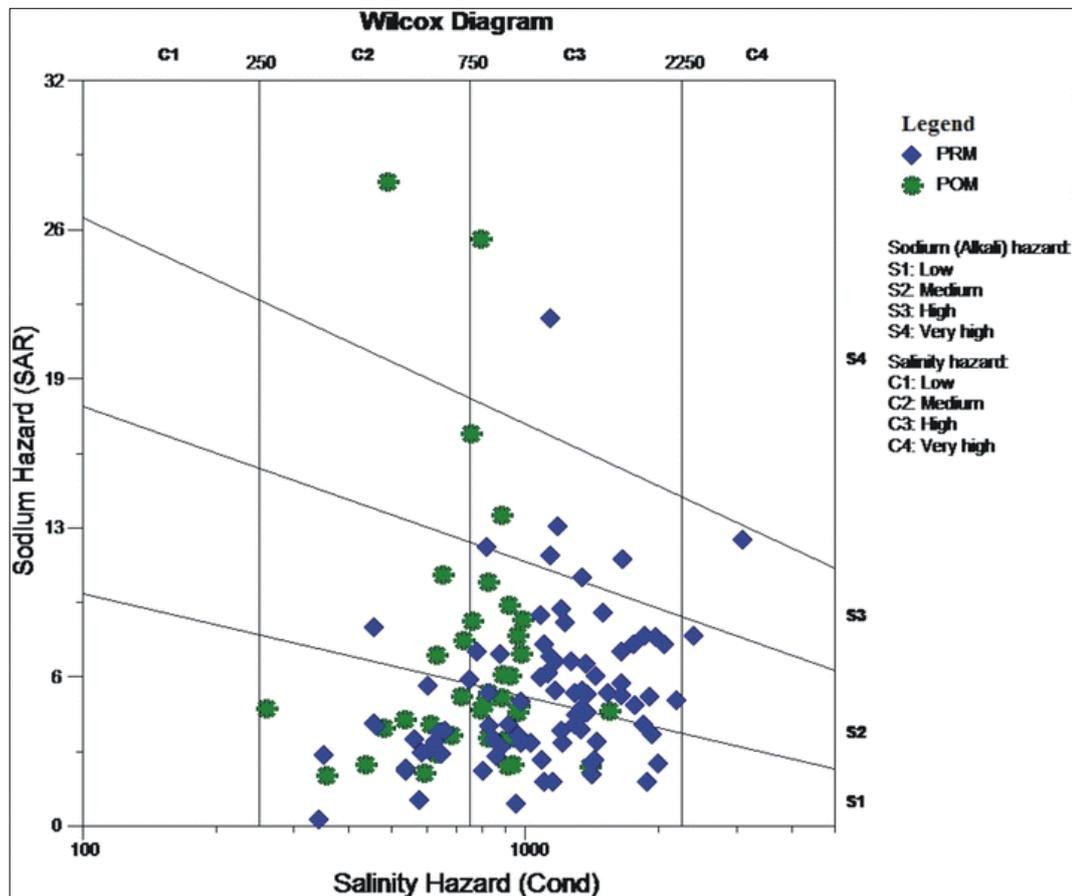


Figura 7.3. Diagrama de Wilcox

7.2.4 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.º 1-5232/19, 1-5233/19, 1-5234/19 y se muestran en el Reporte de resultados de salinidad en el sitio S0208 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida para cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Con los cuales se elaboraron diagramas hidroquímicos de Stiff y Wilcox.

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

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0208, 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.

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

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

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

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

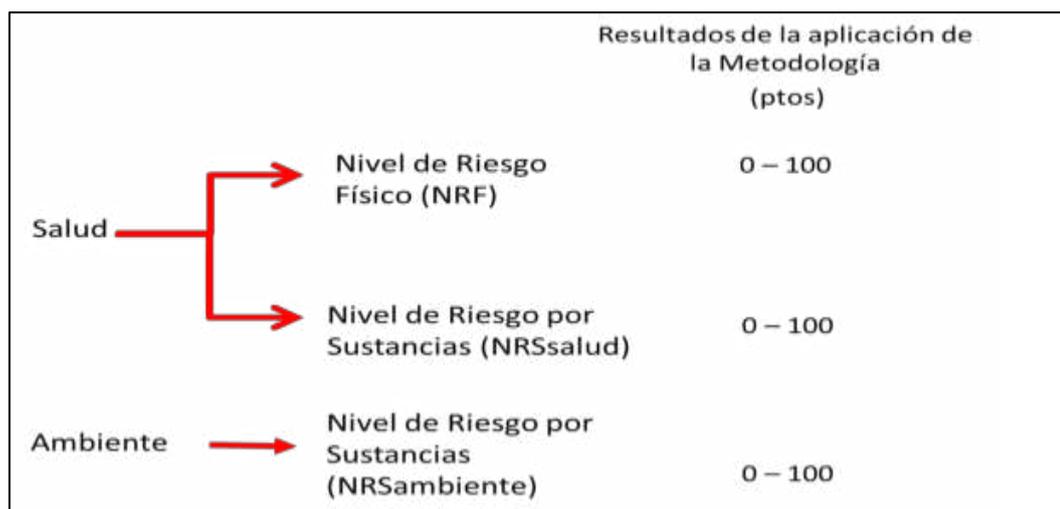


Figura 7.4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

De la evaluación de la calidad de suelos, se tiene que se recogieron 11 muestras de suelo, nueve puntos de muestreo (S0208-SU-001 S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-005, S0208-SU-006, S0208-SU-007 y S0208-SU-009) fueron tomadas a nivel superficial de 0– 1,00 m, 2 puntos de muestreo (S0208-SU-001-PROF y S0208-



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

SU-004-PROF) fueron tomadas a una profundidad entre 1,00- 2,00 m, estas muestras fueron comparadas con los ECA para suelo de uso agrícola.

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.º 22658/2019, 22659/2019 y 22660/2019, evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 y F3. En la Tabla 8-1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

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

Código de muestra	Parámetros	
	F2 (>C10-C28) mg/kg	F3 (>C28-C40) mg/kg
S0208-SU-001	6415	9963
S0208-SU-001-PROF	6371	9523
S0208-SU-002	1699	2436
S0208-SU-004	3708	5665
S0208-SU-004-PROF	2048	2476
S0208-SU-005	2473	3808
S0208-SU-006	4811	4280
S0208-SU-007	2312	2015
D.S. N.º 011-2017-MINAM Suelo de uso Agrícola	1200	3000

 Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo agrícola

Fracción de hidrocarburos F2

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que las concentraciones de la Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) para ocho (8) muestras con códigos: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-004-PROF, S0208-SU-005, S0208-SU-006 y S0208-SU-007 superaron los ECA para suelo de uso agrícola (Figura 8.1).

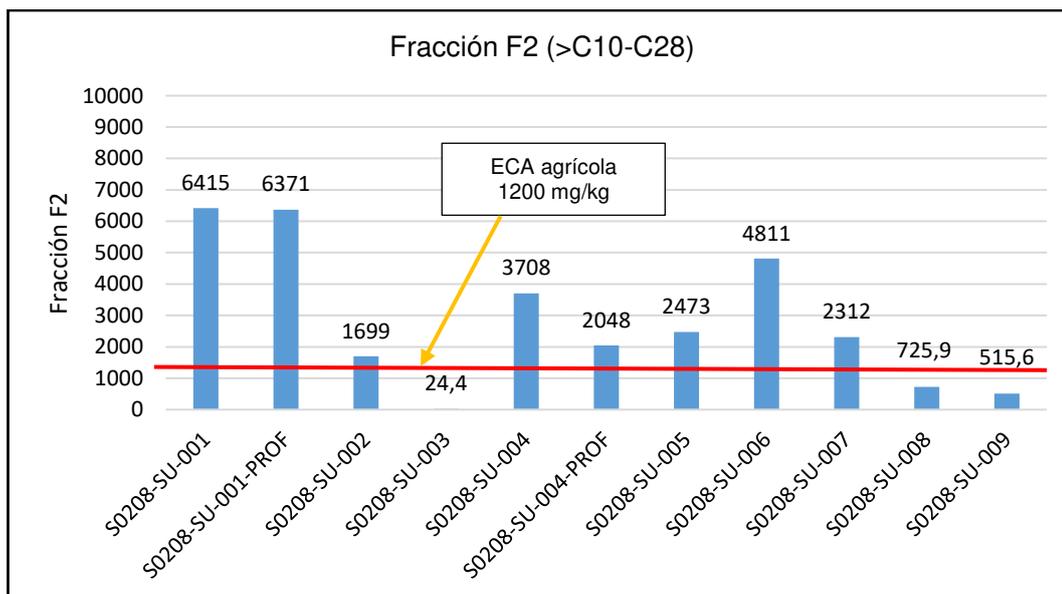


Figura 8.1. Resultados de la Fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0208



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

Fracción de hidrocarburos F3

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que las concentraciones de Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) para cinco (5) muestras con códigos S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-004, S0208-SU-005 y S0208-SU-006, superaron los ECA para suelo de uso agrícola (Figura 8.2).

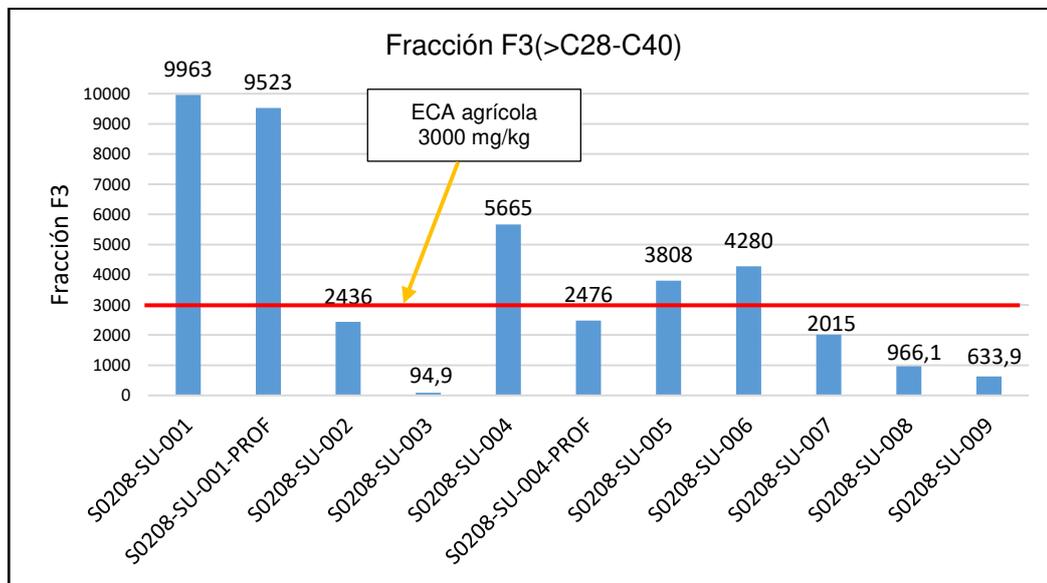


Figura 8.2. Resultados de la Fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0208

Finalmente, en la Figura 8.3, se observan todos los puntos de muestreo que superan los ECA suelo para uso agrícola.

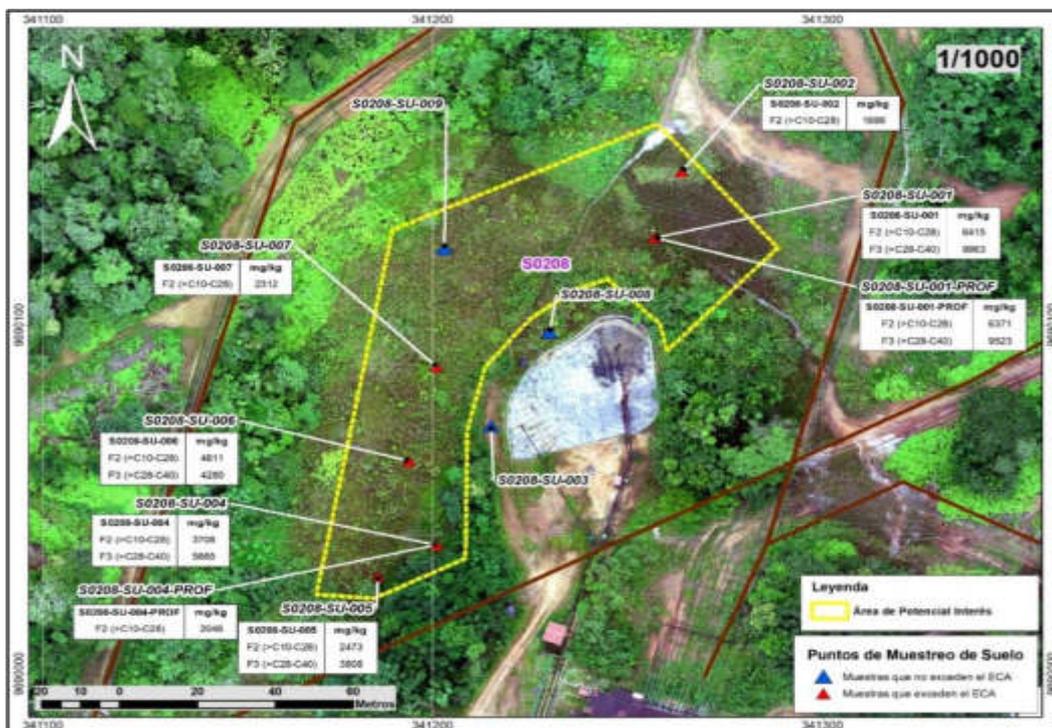


Figura 8.3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan los ECA para la fracción de hidrocarburos F2 y F3



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

8.2 Análisis de salinidad del suelo en el Sitio S0208

Los resultados de laboratorio de los parámetros de la salinidad obtenidos del extracto de saturación de las muestras S0208-SU-SAL-COMP1, S0208-SU-SALCOMP2 y S0208-SU-SAL-3, son representados en el diagrama de *Stiff*. Los cuales son clasificados como cloruradas sódicas, como se muestra en la figura 8.4; asimismo, todas las muestras presentan concentraciones menores de 0,08 meq/L en todos los parámetros evaluados.

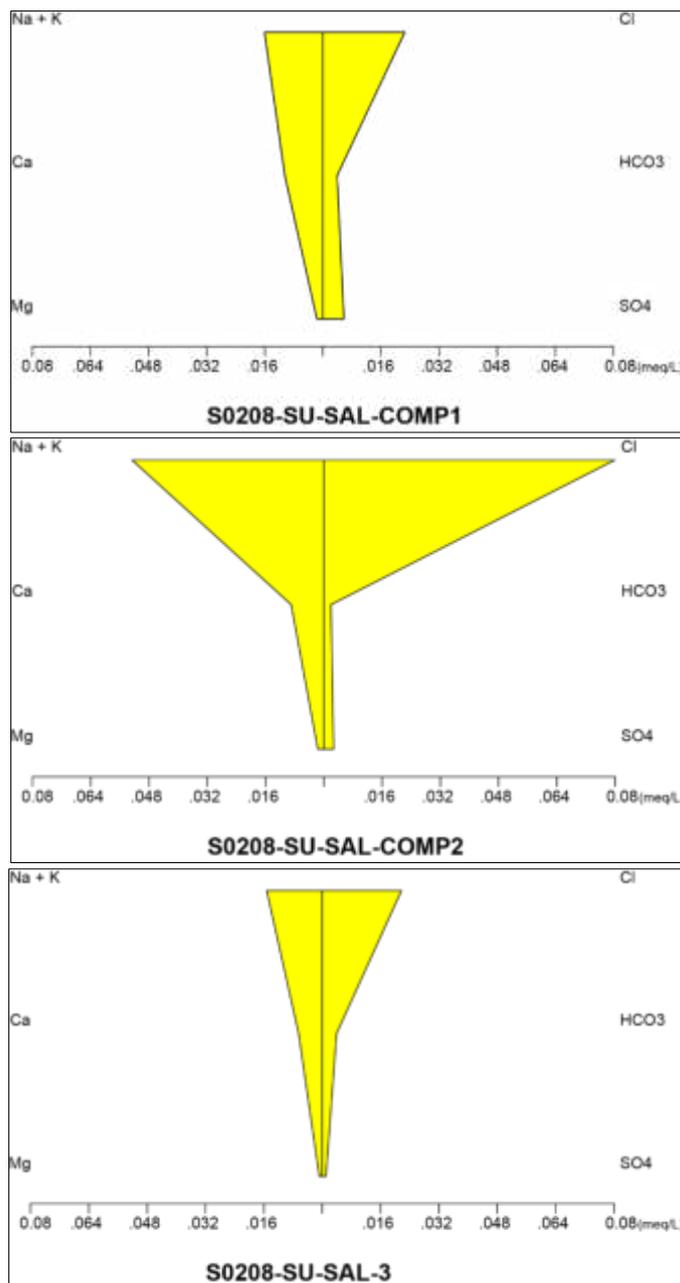


Figura 8.4. Diagrama de *stiff* para las muestras S0208-SU-SAL-COMP1, S0208-SU-SAL-COMP2 y S0208-SU-SAL-3

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

Además, se analizó el potencial de sodicidad y salinidad para cultivos, utilizando el diagrama de Wilcox (Figura 8.5). Los resultados del extracto presentan moderada salinidad y poco riesgo de acumulación en el suelo.

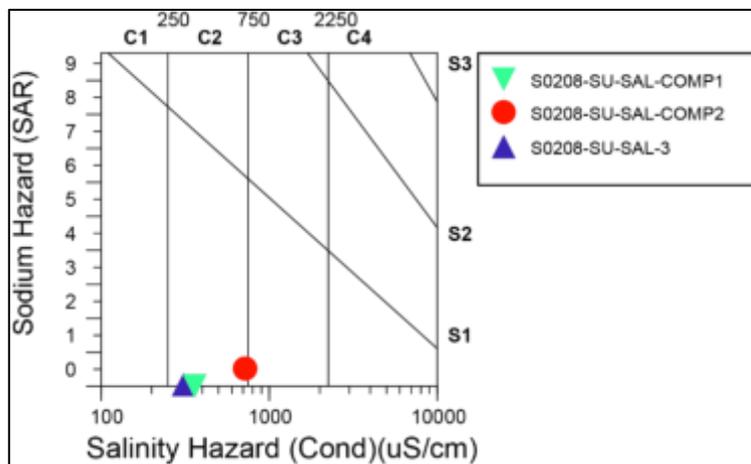


Figura 8.5. Diagrama de Wilcox para las muestras compuestas S0208-SU-SAL-COMP1, S0208-SU-SALCOMP2 y S0208-SU-SAL-3

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0208

En sitio S0208, no se identificó escenarios de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas de hidrocarburos, por lo que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF físico) en la medida que no hay peligros.

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 riesgo¹⁷» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0208, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

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 aplica	No riesgo.
	NRS _{salud}	36,6	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	34,6	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

¹⁷ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



9. DISCUSIÓN

Con respecto a los resultados de las muestras de ensayo obtenidos en el componente suelo, éstos muestran la presencia de suelo contaminado con hidrocarburos para la fracción F2(>C10-C28) en ocho (8) muestras con códigos: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-004-PROF, S0208-SU-005, S0208-SU-006 y S0208-SU-007, que superaron los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

Asimismo, los resultados obtenidos de las muestras de ensayo en el componente suelo muestran la presencia de suelo contaminado con hidrocarburos de petróleo en la fracción F3 (>C28-C40), en cinco (5) muestras con códigos: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-004, S0208-SU-005 y S0208-SU-006, cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

De los resultados obtenidos en el área afectada del sitio S0208, se advierte que esta área podría ser mayor hacia el lado norte y oeste; ya que en los puntos de muestreo ubicados en estos extremos se han reportado valores de fracción de hidrocarburos F2 y F3 que superan los ECA para suelo de uso; por lo cual, se debería ampliar el área afectada hacia estos sectores.

9.1 Modelo conceptual para el sitio S0208

El sitio S0208 constituye un sitio impactado debido a que los resultados de las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 y F3 para suelo, muestran que existe afectación directa sobre el suelo agrícola, conforme consta en la Figura 8.3. es así que, para el sitio S0208 se estableció el modelo conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo, basado en el impacto que habría originado la zona industrial de la Batería Capahuari Sur y las líneas de producción que rodean al sitio.

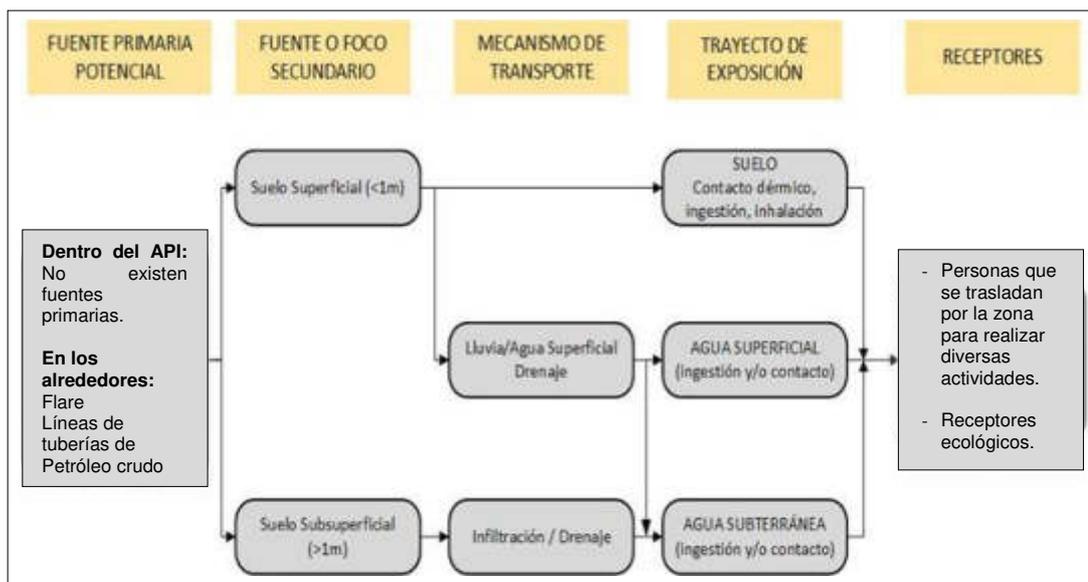


Figura 9.1. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0208



10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0208, da como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) Suelo contaminado en vista que de las nueve (9) muestras tomadas en el área de potencial interés, ocho (8) muestras presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y cinco (5) muestras presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, para el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).
- (ii) De acuerdo a los resultados de la caracterización de salinidad, las aguas de producción provenientes de la actividad de hidrocarburos, que se incorporaron con la solución del suelo, debieron de transcurrir un largo periodo de tiempo, antes de que las altas concentraciones de sal afecten el desarrollo normal de la vegetación; sin embargo, el comportamiento hidroquímico de los extractos de saturación de las muestras de los suelos analizados presentan la misma facie clorurada sódica que las aguas connatas o aguas de formación.
- (iii) El API del sitio S0208 tiene una extensión de 0,62 ha; al lado este del sitio se encuentra las instalaciones del *flare* de la Batería Capahuari Sur la cual se encuentra actualmente en funcionamiento.
- (iv) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0208 dio como resultado: No riesgo para el riesgo físico ($NRF_{físico}$), nivel de riesgo MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y nivel de riesgo MEDIO para el riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$).

11. RECOMEDACIONES

- (i) Profundizar el muestreo del suelo en el sitio S0208, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de contaminación, ya que se han encontrado concentraciones de algunos los parámetros de interés que alcanzan el 1,5 m y 2,0 m de profundidad, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3.
- (ii) Considerar la ampliación del API investigado hacia el lado norte y oeste del sitio S0208, puesto que de las concentraciones que se han encontrado de los puntos de muestreo ubicados en los bordes de esta área, superan el ECA para suelo de uso agrícola para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3.

12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Ubicación del sitio impactado S0208
- Anexo 1.2 : Ortofoto del sitio S0208 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia
- Anexo 1.3 : Focos potenciales de contaminación en el sitio S0208
- Anexo 1.4 : Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0208
- Anexo 1.5 : Ubicación de los puntos de muestreo con excedencia de F2 y F3 en el sitio S0208
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio S0208



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

- Anexo 2.1 : Carta N.º 276-2017-FONAM
- Anexo 2.2 : Carta N.º PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2.3 : Informe N.º 309-2018-OEFA-DEAM-SSIM
- Anexo 2.4 : Informe N.º 319-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Reporte de Campo del sitio S0208
- Anexo 4 : Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0208
- Anexo 5 : Reporte de resultados de salinidad en el sitio S0208
- 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

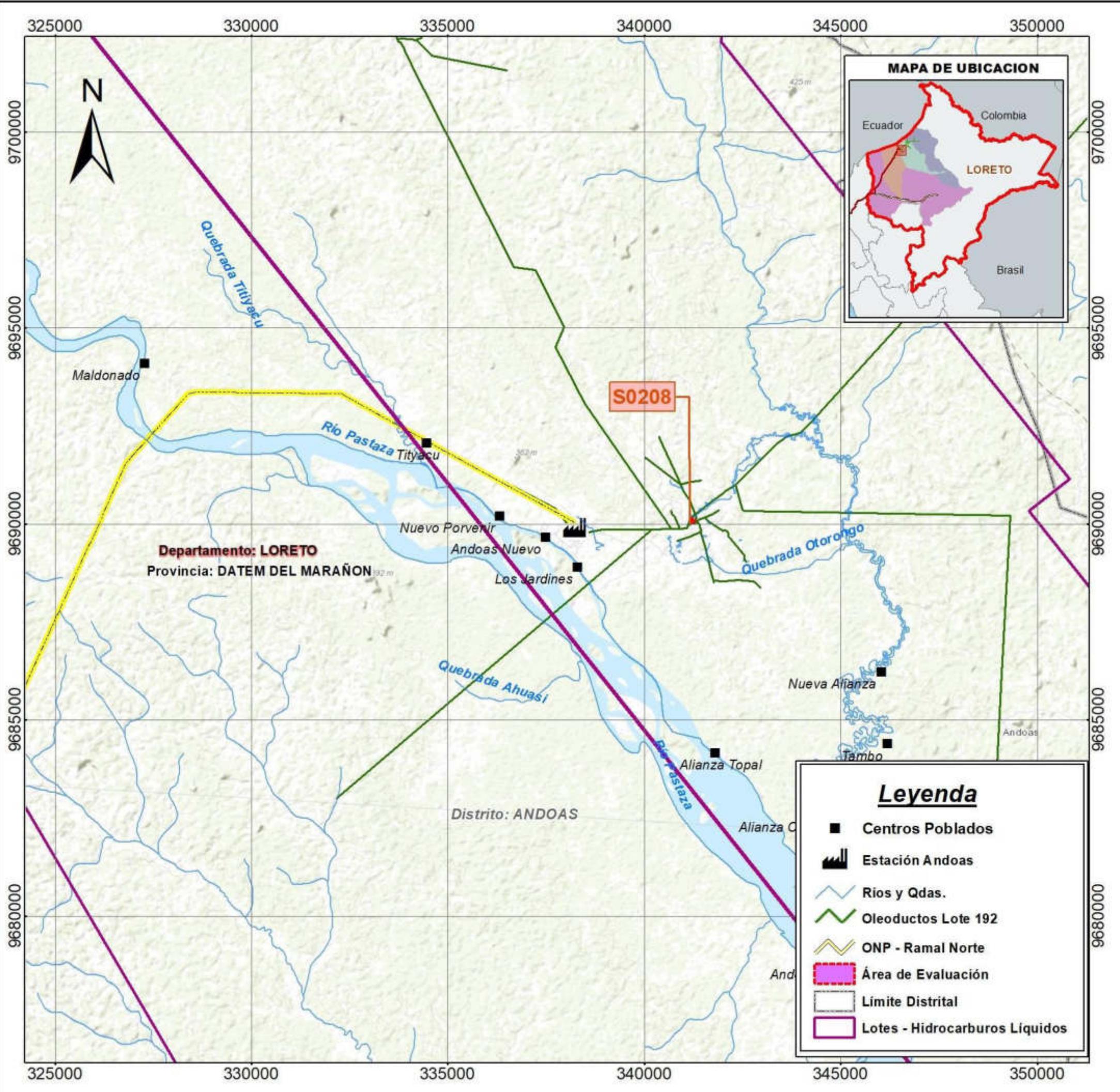
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 S0208





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

ANEXO 1.2

Ortofoto del sitio S0208 tomada por un sistema de
aeronave pilotada a distancia

341100

341200

341300



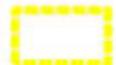
9690100

9690100

S0208

9690000

9690000



Área de Potencial Interés

341100

341200

341300





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

ANEXO 1.3

Focos potenciales de contaminación en el sitio S0208

341100

341200

341300

1/1000

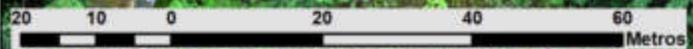


9690100

9690100

9690000

9690000



341100

341200

341300



-  Referencias
-  Foco Potencial de Contaminación
-  Área de Potencial Interés

N°	Foco Potencial	Sustancias de Interés
①	Suelos Impactados con presencia de Hidrocarburos a nivel Organoléptico (Color y Olor)	HTP (F1-F2-F3) HAPs Metales Totales Cr VI



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

ANEXO 1.4

Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de suelo en
el sitio S0208

341100

341200

341300

1/1000

S0208-SU-009

S0208-SU-002

S0208-SU-007

S0208

S0208-SU-001

S0208-SU-001-PROF

S0208-SU-008

S0208-SU-006

S0208-SU-003

S0208-SU-004

S0208-SU-004-PROF

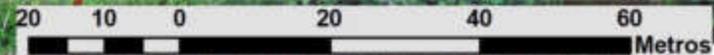
S0208-SU-005



Puntos de Muestreo de Suelo



Área de Potencial Interés



Metros

9690100

9690100

9690000

9690000

341100

341200

341300



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

ANEXO 1.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos con
excedencia de F2 y F3 en el sitio S0208

341100

341200

341300

1/1000



9690100

9690100

9690000

9690000

S0208-SU-009

S0208-SU-002

S0208-SU-002	mg/kg
F2 (>C10-C28)	1699

S0208-SU-001

S0208-SU-001	mg/kg
F2 (>C10-C28)	6415
F3 (>C28-C40)	9963

S0208-SU-007

S0208-SU-007	mg/kg
F2 (>C10-C28)	2312

S0208

S0208-SU-008

S0208-SU-001-PROF

S0208-SU-001-PROF	mg/kg
F2 (>C10-C28)	6371
F3 (>C28-C40)	9523

S0208-SU-006

S0208-SU-006	mg/kg
F2 (>C10-C28)	4811
F3 (>C28-C40)	4280

S0208-SU-003

S0208-SU-004

S0208-SU-004	mg/kg
F2 (>C10-C28)	3708
F3 (>C28-C40)	5665

S0208-SU-004-PROF

S0208-SU-004-PROF	mg/kg
F2 (>C10-C28)	2048

S0208-SU-005

S0208-SU-005	mg/kg
F2 (>C10-C28)	2473
F3 (>C28-C40)	3808

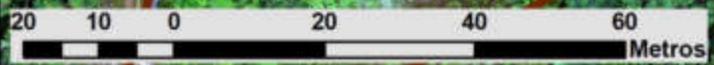
Legenda

 Área de Potencial Interés

Puntos de Muestreo de Suelo

 Muestras que no exceden el ECA

 Muestras que exceden el ECA



341100

341200

341300



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 S0208



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 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM

Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN

Director de la Dirección de Evaluación

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María



Presente. -

Asunto: Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

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

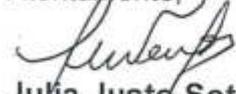
De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP





Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		ORIAP							Fecha		17/01/2017	
Item	Línea conducción observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahía	Cordenadas		Altura	codigo de punto	Fotografia	Observación
							Este	Norte				
1	Cocha Ushpayacu						0342893	9693187	208	cocha		Cocha con presencia de manchas de hidrocarburo
2			Pozo 30				0342500	9691053	218	pozo 30		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados
3			pozo 24- 27				0341004	9692328	217	Pozo 24-27		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados
4	Pegado a la línea de conducción a 15 Mts						0340957	9690931	221	Pozo 24-27		Residuo con mancha de hidrocarburo
5	Del pozo 32 a 20 Metros		Pozo 32				0340734	9691063	222	Pozo 32		Suelo con hidrocarburo
6			pozo 11				0340787	9690269	223	pozo 11		Hidrocarburo que brota dentro de la tierra
7				Chancheria Capahuari Sur			0341094	9689975	234	Chancheria Capahuari Sur		Tierra con hidrocarburo impactado
8				Bateria Capahuari Sur			0341188	9690024	225	Bateria Capahuari Sur		de la bateria capahuari sur a la bajada se observo un derrame que habia anterior mente y no fue recuperado en su totalidad
9	Línea de conducción de capahuari sur hacia Huayul						0341243	9690272	218	Línea de conducción de cap sur hacia Huayul		De la línea de conducción a 5 metros al costado se observo en el suelo mancha de hidrocarburo que fue tapado mas atrás
10				Capahuari Sur			0342743	9692006	208	Capahuari Sur		Cocha contaminado con restos de hidrocarburo
11	Del campamento industrial a 100mts se encuentra una quebrada						0339267	9690041	209	Quebrada		restos de hidrocarburo que fica en la quebrada
12						Chatarra	0336769	9688232	211	Bahia		De la comunidad de los jirónes a 50 mts se encuentra suelo recubierto con chatarra enterrada
13					Cantera km 6		0340811	9691430	221	Cantera km 6		Cantera de 200 mts por 200 se encuentra sin vegetacion
14	Acceso Bahía						0339794	9689436	215	Acceso Bahía		Se encuentra en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera se encontro chatarra enterrada
15	Cocha Ushpayacu						0342889	9692187	209	Cocha Ushpayacu		Cocha con manchas de crudo y folla dentro del agua
16	De la línea de conducción a 3 mts se encuentra la cocha						0341409	9688889	216	Piripirai		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la línea de la tubería en las cuñas anterior mente hubo un derrame y todo fue a la cocha



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

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-



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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

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

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

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093





11	ANDO11	338,720	9,690,136
12	ANDO12	339,280	9,688,820
13	ANDO13	338,696	9,690,313
14	ANDO14	338,354	9,690,350
15	ANDO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,957
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

[Handwritten signature]



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 309-2018-OEFA-DEAM-SSIM



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

INFORME N.º 309 -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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0069

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 26 NOV. 2018

2018-201-042813

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0208			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur del Lote 192 y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	23 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

Handwritten blue marks on the left margin.





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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	*Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo
2	Julio César Rodríguez Adriánzen	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

- Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados² como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- 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.
- En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental-Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
- Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405)⁵

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

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

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

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

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-





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

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0208, que considera dos (2) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0208 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0208 (en adelante, sitio S0208) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fler de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0208



5. METODOLOGÍA

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

2015-OEFA/CG-SINADA, 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.

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

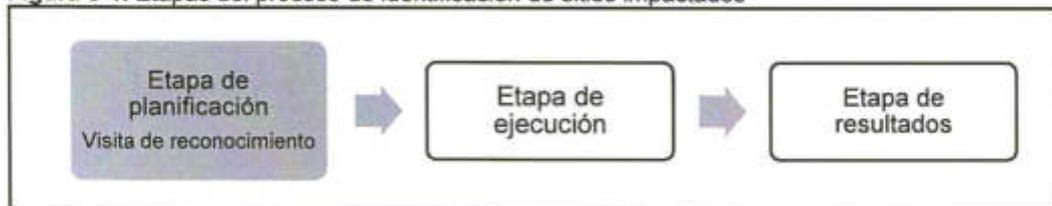




«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
 - Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
 - Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.
12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0208, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

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



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

5.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.
15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

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





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

16. Para la determinación del sitio S0208, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0208, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

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



**b) Evaluación de componentes ambientales**

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

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



**d) Estimación del área del sitio**

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

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

32. Para delimitar el área evaluada del sitio S0208 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

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

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

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0208 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0208 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- **CSUR06**, descrito en el número 25 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002827 (Tabla 6-1).

36. Carta N.º 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

37. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0208 se encuentra vinculado con el código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017 (Anexo 2-B). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003070 (Tabla 6-1).

38. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0208 se describen en la siguiente tabla:





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

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0208

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002827	341226*	9690097*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos Gestión Ambiental», identificado con código CSUR06.	Carta PPN-OPE-013-0090
2	R003070	341188	9690024	«De la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», identificada con el código Batería Capahuari Sur.	Carta N.º 276-2017-FONAM

* Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

39. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación con los monitores ambientales de la comunidad nativa Los Jardines, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Sur.
40. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

41. Durante la visita de reconocimiento del 23 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0208 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Fotografía N.º 5 del Anexo 3).
42. Para acceder al sitio S0208 desde la comunidad nativa Los Jardines, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 17 minutos, recorriendo una distancia de 4,7 km hasta la Batería Capahuari Sur. Luego se trasladó a pie hasta las referencias para realizar el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.
43. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo. De acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental esta área fue remediada por Pluspetrol Norte S.A.; además, en la información obtenida del Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales emitido por Juan Carlos Alarcón Alfaro (Líder de Medio Ambiente), el 14 de setiembre de 2017 se informa de un derrame de hidrocarburos a 12 m al noreste del sitio, en las coordenadas 341260E/9690126N (Anexo 4).
44. El sitio S0208 presenta suelo saturado predominantemente limoso y con una inclinación leve. La cobertura vegetal predominante es herbácea (pastizal) y en los alrededores se observa vegetación arbórea. Algunas de las especies representativas de flora en el sitio son *Vismia sp*, *Cyperus sp*, helechos, entre otras (Fotografías N.º 1, 2 y 3 del Anexo 3).





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

45. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0208, registrándose lo siguiente:
- No se reportan actividades de pesca, caza ni recolección.
46. Los centros poblados más cercano al sitio son Los Jardines y Nuevo Andoas, que se encuentran a una distancia de 4,7 y 5,2 km aproximadamente al oeste del sitio S0208.
47. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0208 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0208, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Sedimentos

48. Para el sitio S0208, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Suelo

49. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,8 m aproximadamente). Como resultado de la evaluación se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor y color) (Fotografía N.º 4 del Anexo 3).

Flora

50. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

51. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

52. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

6.4. Estimación del área del sitio

53. De las actividades desarrolladas en el sitio S0208, se determinó un área evaluada de 3199 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 6).
54. Las coordenadas referenciales para este sitio son 341208E/9690072N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.





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

7. CONCLUSIONES

55. El sitio S0208 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales de este sitio son 341208E/9690072N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
56. El sitio S0208, se encuentra vinculado con las referencias R002827 (Carta PPN-OPE-013-0090) y R003070 (Carta N.º 276-2017-FONAM).
57. De la evaluación realizada en el sitio S0208 respecto a los componentes ambientales se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.
58. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 3199 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

59. 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.

9. ANEXOS

- | | |
|-----------|--|
| Anexo 1 | : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados |
| Anexo 2-A | : Carta PPN-OPE-13-0090 |
| Anexo 2-B | : Carta N.º 276-2017-FONAM |
| Anexo 3 | : Registro fotográfico del posible sitio impactado |
| Anexo 4 | : Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales |
| Anexo 5 | : Croquis del posible sitio impactado |
| Anexo 6 | : Mapa del posible sitio impactado |

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

Atentamente:




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


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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

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

Lima, 26 NOV. 2018

Visto el Informe N.º 309 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1

Instructivo para las actividades de reconocimiento de
posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

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

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

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

4. ABREVIATURAS

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

5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 3 de 8

- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.
- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

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

6.2. Materiales y herramientas

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

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

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador. En consideración a ello, se establece que el evaluador debe recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B, tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

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

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

8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

8.1. Consideraciones generales

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

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

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

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

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

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

8.1.1. Gabinete

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

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

8.1.2. Campo

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

Para iniciar las labores *in situ* el evaluador deberá contar con un GPS, en el que deberá ingresar las coordenadas referenciales del PSI a visitar; para lo cual se utilizará el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante, **UTM**) y Datum Sistema Geodésico Mundial de 1984 (en adelante, **WGS 84 Zona 18 Sur**).

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 6 de 8

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

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

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

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

8.1.3. Post-campo

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

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y filmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

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

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

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

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

8.2.2. Bitácora de campo

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

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

8.2.3. Ficha de campo

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

8.2.4. De los registros fotográficos

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-A

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-



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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

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

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

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

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterización ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.

(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDD01	337,985	9,690,302
2	ANDD02	337,749	9,690,088
3	ANDD03	338,313	9,690,103
4	ANDD04	338,421	9,690,053
5	ANDD05	337,849	9,690,204
6	ANDD06	338,220	9,690,098
7	ANDD07	338,203	9,690,085
8	ANDD08	338,185	9,690,072
9	ANDD09	338,169	9,690,060
10	ANDD10	338,925	9,690,093





11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,396	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,663
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-B

Carta N° 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM

Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN

Director de la Dirección de Evaluación

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María



Presente. -

Asunto: Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

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

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

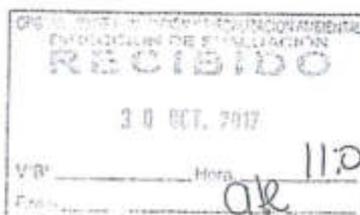
Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP





Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		ORAP							Fecha		17/01/2017	
Item	Línea conducción observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahía	Cordenadas		Altura	codigo de punto	Fotografía	Observación
							Este	Norte				
1	Cocha Ushpayacu						034283	969287	209	cocha		Cocha sin presencia de manchas de hidrocarburo
2			Pozo 23				0342500	9691693	215	pozo 23		Surfo con restos de hidrocarburo enterrados
3			pozo 24-27				0345000	9692228	217	Pozo 24-27		Surfo con restos de hidrocarburo enterrados
4	Pegado a la línea de conducción a 15 mts						0340967	9690931	221	Pozo 24-27		Residuos en mancha de hidrocarburo
5	Del pozo 22 a 30 Metros		Pozo 22				0340924	9691003	221	Pozo 22		Surfo con hidrocarburo
6			pozo 21				0340983	9690280	229	pozo 21		Hidrocarburo que crea centro de la línea
7				Chancheria Capahuasi Sur *			0340894	9690975	204	Chancheria Capahuasi Sur		Tierra con hidrocarburo impregnada
8				Bateria Capahuasi Sur			0342188	9690204	216	Bateria Capahuasi Sur		de la batería capahuasi sur a la bajada se observo un derrame que habia anterior mente y no fue resqueado en su totalidad
9	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayul						0342143	9690222	216	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayul		De la línea de conducción a 5 metros al ecuador se observo un derrame de hidrocarburo que fue tapado años atrás
10				Capahuasi Sur			03423743	9692006	308	Capahuasi Sur		Cocha contaminada con restos de hidrocarburo
11	Del campamento industrial a 300mts se encuentra una quebrada						0338287	9691041	205	Quebrada		restos de hidrocarburo que flota en la quebrada
12						Chatarra	0338789	9692312	211	Bahía		De la comunidad de los jardines a 50 mts se encuentra surfo resaca con chatarra enterrada
13					Cantera Im 6		0340821	9691430	221	Cantera Im 6		Cantera de 200 mts por 100 se encuentra sin vegetación
14	Acceso Bahía						0339794	9691436	215	Acceso Bahía		Se encontro en el acceso de bahía a 10 mts de la carretera se encontro chatarra enterrada
15	Cocha Ushpayacu						0342891	9692187	309	Cocha Ushpayacu		Cocha con manchas de crudo y fosa dentro del agua
16	De la línea de conducción a 3 mts se encuentra la cocha						0341460	9690999	216	Piripal		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la línea de la tubería en las cuales anterior mente habia un derrame y todo fue a la basura



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 S0208
CUE: 2018-05-0069
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R002827					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 12:02 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341225					
Norte (m): 9690097					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0208, de acuerdo a la referencia R002827.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208
CUE: 2018-05-0069
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003070					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 11:37 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341188					
Norte (m): 9690024					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación de la referencia R003070, en la cual se observa vegetación del sitio S0208.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208					
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R003070					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 11:59 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341188					
Norte (m): 9690024					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3		23/03/2018 11:59			
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica del sitio S0208, en la cual se observa vegetación herbácea y vegetación arbórea en los alrededores de esta.			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208					
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003070					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 12:13 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341188					
Norte (m): 9690024					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3		23/03/2018 12:13			
DESCRIPCIÓN:		Evaluación organoléptica en el componente ambiental suelo del sitio S0208, en la cual se evidenció afectación por hidrocarburos (olor y color).			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208

CUE: 2018-05-0069

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R002827					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 11:48 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341225					
Norte (m): 9690097					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Observación de las estructuras del Fier de la Batería Capahuari Sur.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales

ANEXO I

FORMATO N° 1

REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Pacific Energy del Peru S.A.			
Subsector		Actividad: Explotación de Petróleo	
Electricidad		Domicilio legal: Avenida Jorge Chavez 154 - Piso 8	
Hidrocarburos	X	Distrito: Miraflores	Provincia / Departamento: Lima/Lima
Industria		PERSONAS DE CONTACTO:	
Minería		1. Nelson Delgado (Gerente de Lote 192)	
Pesquería		2. Juan Carlos Alarcón (Lider de Medio Ambiente)	
CORREO ELECTRONICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO		TELEFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO	
1- ndelgado@fronteraenergy.ca		1.- 6124747 Anexo 6250	
2- jalarcon@fronteraenergy.ca		2.- 6324305 Anexo 4300	

2.- DEL EVENTO			
Nombre de la instalación:	Lote 192	Yacimiento: Capahuari Sur	
Fecha: 14 de setiembre de 2017	Hora de Inicio: 16:18 hrs.	Hora de Término: 16:18 hrs.	
Área Afectada: Por determinar	Cantidad derramada: Por determinar		
Lugar donde ocurrió: Por determinar	Coordenadas	Este: 0341260	
		Norte: 9690126	
Localidad: -	Zona: -	Distrito: Andoas	
Provincia: Datem del Marañón		Departamento: Loreto	
DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:			
Origen del evento (marcar con una X):			
Por factores climatológicos ¹		Por falla humana ²	
Por factores tecnológicos ³		Por acto de terceros ⁴	
Por otros factores	X	Precisar: Por determinar	
Descripción del evento:			
<p>Durante el recorrido de la inspección programada de OEFA y OSINERGMIN a la batería de Capahuari-Sur a solicitud de las autoridades de la CN. Los Jardines se inspecciono la zona del dique ubicada a la salida de la planta, se ubicó área afectada con hidrocarburos contenidos en el dique de contención. Durante la inspección no se encontró el punto de fuga del HC por lo que no se descarta posible acto vandálico.</p> <p>En el recorrido se tomó conocimiento de la presencia de HC en esta zona, ya que nuestras operaciones se estaban iniciando ya que se encontraban suspendidas desde el 16 de agosto de 2017 por el bloqueo de la carretera por la CN. Los Jardines.</p>			

1 Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami
2 Por ejemplo: por mala manipulación de un operario
3 Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.
4 Por ejemplo: por incursiones terroristas, molines, atentados, sabotajes.
5 Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con georeferencia WGS84

ANEXO I

FORMATO N° 1

Acciones inmediatas:

- Se activa del plan Contingencia.
- Se inicia recuperación de hidrocarburos del dique.
- Durante el recorrido estuvieron presentes las autoridades de la CN. Los Jardines.

Características del área afectada y los componentes posiblemente afectados (aire, agua, suelo):

- Suelo y agua.

3.- DE LA PERSONA QUE REPORTA

Nombre y Apellidos: Juan Carlos Alarcon Alfaro.

DNI ó CE: 10803896

Teléfono:
01-6324305

Correo Electrónico: jalarcon@pacific.energy

Cargo de la persona que suscribe el reporte: Líder de Medio Ambiente

Firma:

4.- EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN EL REPORTE⁵:

Zona de inicio del evento.



1 Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami
2 Por ejemplo: por mala manipulación de un operario
3 Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.
4 Por ejemplo: por incursiones terroristas, motines, atentados, sabotajes.
5. Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con georeferencia WGS84



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

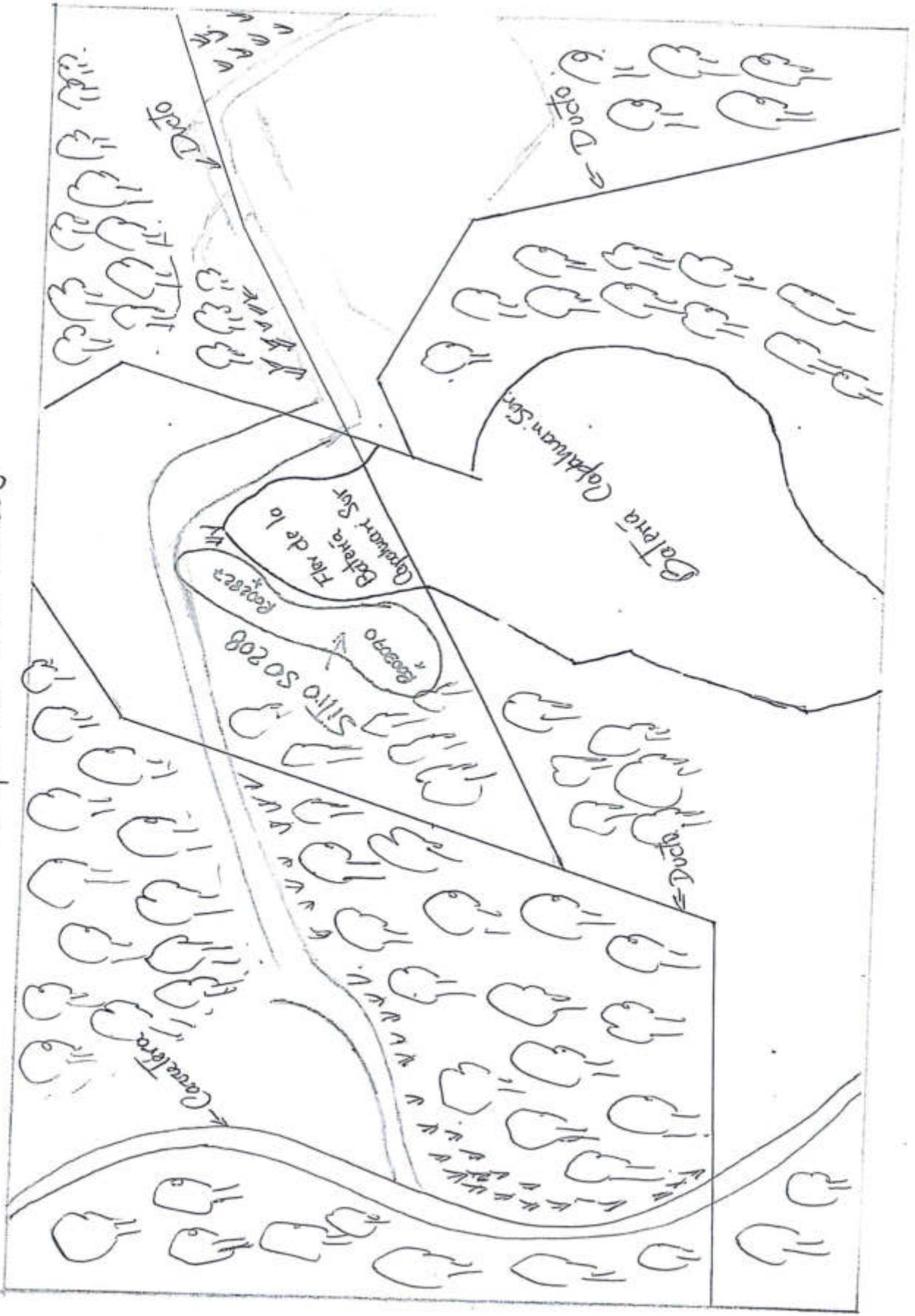
Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Bazos sites lap simbol





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

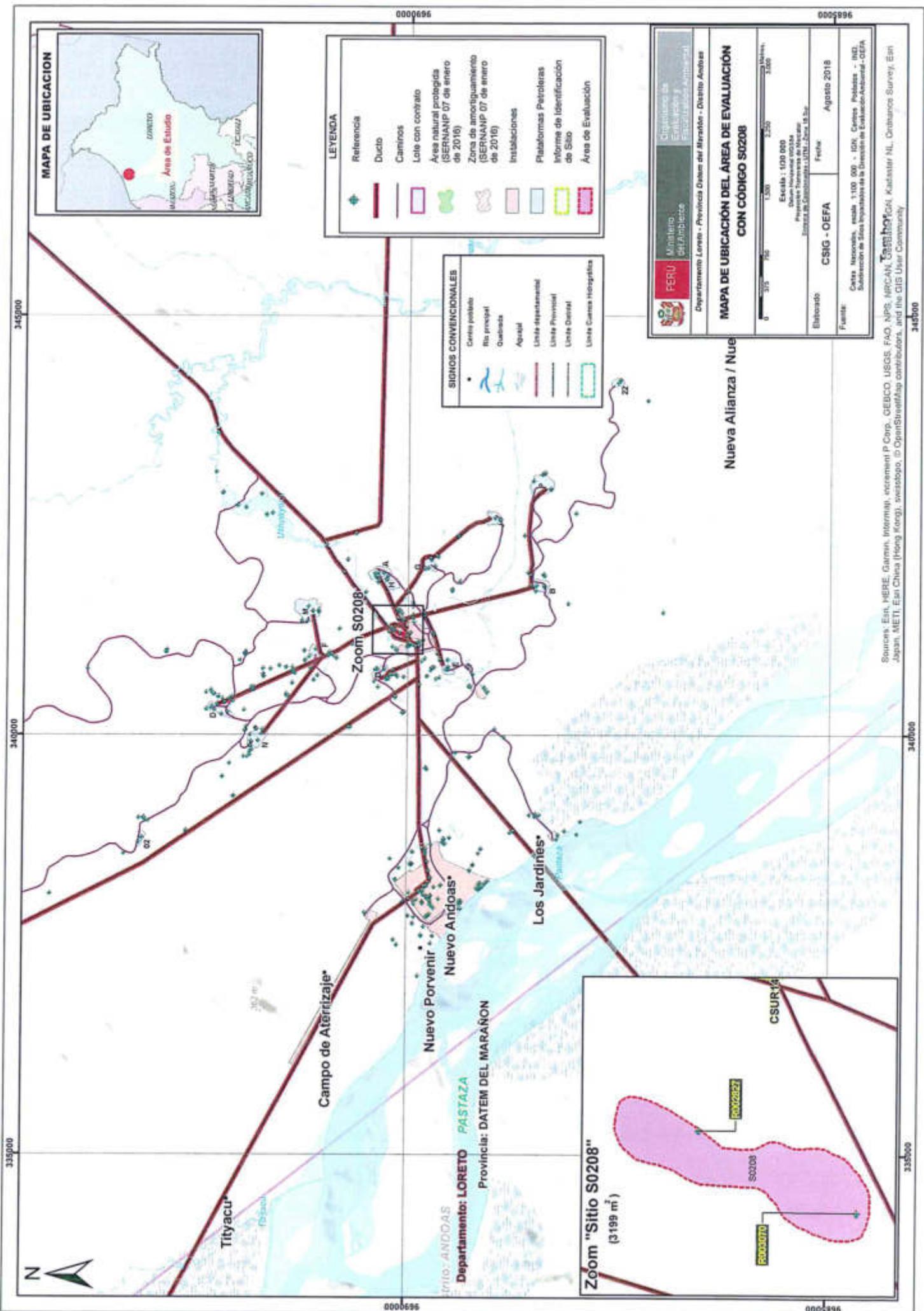
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado



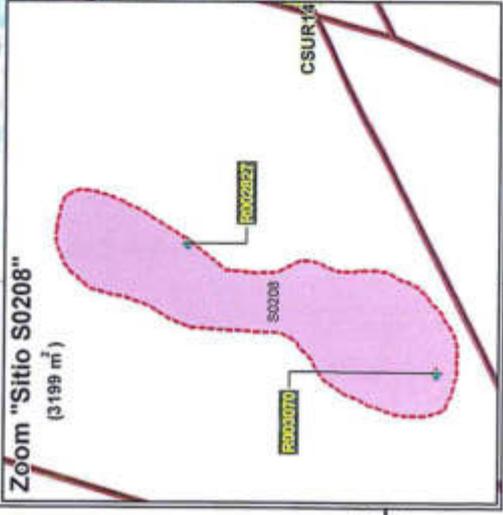
LEYENDA

Referencia	→
Ducto	—
Caminos	—
Lote con contrato	□
Área natural protegida (SERNAMP 07 de enero de 2016)	■
Zona de amortiguamiento (SERNAMP 07 de enero de 2016)	■
Instalaciones	■
Plataformas Peñoleras	■
Informe de identificación de Sibs	■
Área de Evaluación	■

SIGNOS CONVENCIONALES

Contorno prohibido	—
Río principal	—
Quebrada	—
Agua	—
Línea departamental	—
Línea Provincial	—
Línea Distrital	—
Línea Centros Homográficos	—

	Ministerio de Ambiente y Espacialización Dirección de Evaluación y Espacialización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Oroya del Marañón - Distrito Andahuaylas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0208	
Escala: 1:100 000 Datum: UTM Proyección: Transversa de Mercator Zona de Coordenadas: UTM_Zona 18 Sur	
Elaborado: CSIG - OEFA	Fecha: Agosto 2018
Fuente: Carta Nacional, escala 1:100 000 - IGN, Carta Peñolera - IGN, Subdivisión de Sibs implementada por la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GEBCO, IGN, CNES, Peñolera - IGN, Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 319-2018-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 319 - 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

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

KELLY VARGAS SOLORZANO
Tercero Evaluador



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0208 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0069

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-042813)

FECHA : 29 NOV. 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 S0208-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, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur del lote 192 y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, 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





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

Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos
Suelo	9
Flora silvestre	2
Fauna silvestre	2
Ecotoxicidad para suelo	2

2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0208, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0208), a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.º 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados², como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.
- De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁴.

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

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

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

⁴ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, 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»

6. El 23 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0208, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, conforme se detalla en el Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0208 (PEA del sitio S0208) el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4. ANÁLISIS

8. El PEA del sitio con código S0208 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

9. En vista que el PEA del sitio S0208 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


ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
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»



KELLY VARGAS SOLORZANO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 29 NOV. 2018

Visto el Informe N.º 319 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME N.º - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0208 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 S0208 4
- 4. OBJETIVOS 4
 - 4.1 Objetivo general 4
 - 4.2 Objetivos específicos..... 4
- 5. CONTEXTO SOCIAL..... 5
 - 5.1 De las coordinaciones con los actores locales..... 5
- 6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 5
- 7. METODOLOGÍA..... 5
 - 7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0208 6
 - 7.1.1 Área de estudio..... 6
 - 7.1.2 Protocolos de muestreo 7
 - 7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo 7
 - 7.1.4 Parámetros a evaluar..... 9
 - 7.1.5 Criterios de evaluación..... 9
 - 7.1.6 Análisis de datos..... 10
 - 7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0208 10
 - 7.2.1 Área de estudio..... 10
 - 7.2.2 Protocolos de muestreo 10
 - 7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0208 11
 - 7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0208..... 11
 - 7.3.1 Área de estudio..... 11
 - 7.3.2 Protocolos de muestreo 11
 - 7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0208 12
 - 7.4.1 Área de estudio..... 12
 - 7.4.2 Protocolos de pruebas 12
 - 7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo 12
 - 7.4.4 Parámetros a evaluar..... 13

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





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

- 7.4.5 Criterios de evaluación..... 14
- 7.4.6 Análisis de datos..... 14
- 7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0208 14
 - 7.5.1 Área de estudio..... 14
 - 7.5.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección 15
 - 7.5.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección..... 16
 - 7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo 16
 - 7.5.5 Criterios de evaluación..... 16
- 7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 16
- 8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS..... 17
 - 8.1 Equipo evaluador 17
 - 8.2 Unidades de transporte 17
 - 8.3 Equipos y materiales 17
 - 8.4 Equipo de protección personal 18
 - 8.5 Cronograma de actividades..... 18
- 9. ANEXOS 19
- 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 19

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





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0208	3
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo	7
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo .	8
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo	9
Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0208	11
Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0208	11
Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas	12
Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad	13
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología	13
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras	14
Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales	15
Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat	16
Tabla 8-1. Equipo evaluador	17
Tabla 8-2. Unidades de transporte	17
Tabla 8-3. Equipos y materiales	18
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras	18
Tabla 8-5. Equipos de protección personal	18
Tabla 8-6. Cronograma de actividades	19

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dimensión de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0208.....	5
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0208	6
Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0208.....	7
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo.....	8
Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo.....	13

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





1. INTRODUCCIÓN

1. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM, realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento de Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).
2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
3. En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0208 (PEA del sitio S0208), ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, adyacente al Fler de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, se revisó el informe de visita de reconocimiento del sitio S0208, en el cual se advierte afectación de los componentes ambientales a nivel organoléptico; por lo que, se recomienda realizar la evaluación del componente ambiental suelo a fin de obtener información que permita determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0208, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

6. El marco legal comprende las siguientes normas:
 - Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
 - Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
 - Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
 - Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

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

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

³ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 1 de noviembre de 2017.





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

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

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0208 se encuentra en el ámbito geográfico establecido del 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 un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B y se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, 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 los 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 S0208 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0208, 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»

17. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0208 se encuentra vinculado con el código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017 (Anexo 3). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003070 (Tabla 3-1).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

18. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0208, 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

19. Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0208.
20. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0208.
21. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0208.
22. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0208.
23. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0208.
24. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

25. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0208 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 realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.
26. Cabe mencionar que el sitio S0208 se encuentra a 30 minutos en camioneta aproximadamente de la comunidad nativa Los Jardines.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

27. El posible sitio impactado S0208 (en adelante, sitio S0208) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fler de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto

Handwritten notes in blue ink on the left margin, including a signature and some illegible characters.





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

12. Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, documento del 26 de noviembre de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 23 de marzo de 2018 al sitio S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
13. El sitio S0208, según Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM se encuentra vinculado a las referencias con códigos R002827 y R003070, conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0208

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002827	341226*	9690097*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos Gestión Ambiental», identificado con código CSUR06.	Carta PPN-OPE-013-0090
2	R003070	341188	9690024	«De la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», identificada con el código Batería Capahuari Sur.	Carta N.º 276-2017-FONAM

* Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

14. En el Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se señala que en la evaluación realizada al sitio S0208 se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, siendo el área evaluada de 3199 m². La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0208 (Anexo 1).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0208

15. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0208 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:
 - CSUR06, descrito en el número 25 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2); la SSIM asignó a esta referencia el código R002827 (Tabla 3-1).
16. Carta N.º 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.





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

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0208



7. METODOLOGÍA

28. El PEA del sitio S0208 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes, suelo, flora y fauna; así como, el análisis multitemporal, pruebas de ecotoxicidad y recojo de información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:
- Carta PPN-OPE-13-0090, en dicho documento se reportó «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» con código CSUR06.
 - Carta N.º 276-2017-FONAM, documento que reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado con código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad»
 - Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, los resultados obtenidos muestran indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo en el sitio.





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

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0208

7.1.1 Área de estudio

29. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró el área de 3199 m² comprendida en el Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM, conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0208



30. Del análisis del área definida en el antecedente, de acuerdo a la información proporcionada por el Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales (Anexo 4), se advierte que a 6 m al noreste del sitio ocurrió un derrame de hidrocarburos, el 14 de setiembre del 2017, además lateralmente por el sitio atraviesan de suroeste y sureste tuberías de línea de producción activas, por lo cual se considera para el PEA del sitio S0208, un Área de Potencial Interés-API para el componente suelo, que abarque el área de la emergencia ambiental, conforme se observa en las Figuras 7-2.
31. El API determinado para el presente PEA será de 0,71 ha aproximadamente y tendrá como objetivo generar información analítica del sitio y verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo advertido en el Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM.





«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 S0208



7.1.2 Protocolos de muestreo

- 32. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente suelo se considera tomar en cuenta la guía que se detallan en la Tabla 7-1:

Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo

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

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 33. 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 de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento (Informe N.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM).
- 34. La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubra el área de la emergencia ambiental, abarcando la totalidad del área de visita de reconocimiento, siendo necesario ampliar (2) puntos de muestreo, alrededor del área.
- 35. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0208 realizar nueve (9) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo (Figura 7-3 y Tabla 7-2).





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

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	S0208-SU-001	366647	9694058
2	S0208-SU-002	366618	9694050
3	S0208-SU-003	366589	9694028
4	S0208-SU-004	366563	9694021
5	S0208-SU-005	366536	9693994
6	S0208-SU-006	366566	9693985
7	S0208-SU-007	366623	9694014
8	S0208-SU-008	366618	9693978
9	S0208-SU-009	366589	9693963

36. 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.
37. 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.
38. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 5).

Handwritten signatures in blue ink.





7.1.4 Parámetros a evaluar

39. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de doce (12) muestras nativas⁴ (distribuidas entre los 9 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.
40. 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 ⁵		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	12	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 (HAP)
		Cloruros
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)
		Cloruros
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	1	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 (HAP)
		Cloruros

7.1.5 Criterios de evaluación

41. El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del ECA aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.
42. 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

⁴ Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

⁵ Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo





presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0208.

7.1.6 Análisis de datos

43. 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 S0208.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0208

7.2.1 Área de estudio

44. El área de estudio para evaluar la flora silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0208 y su entorno inmediato.

45. Para la evaluación de la flora silvestre se realizará un recorrido en el área del sitio y su entorno inmediato, con el fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la flora, además, se aplicará encuestas a los pobladores de la comunidad cercana, con el fin de registrar el uso que podrían tener cualquier especie de flora presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida se empleará en la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

46. 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

47. El protocolo que se utilizará para la evaluación de flora silvestre se detalla en la Tabla 7-4.





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

Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0208

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 S0208

48. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0208 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 S0208

7.3.1 Área de estudio

49. El área de estudio comprende el área de potencial interés – API delimitada para el sitio S0208 es de 0,71 ha.

7.3.2 Protocolos de muestreo

50. La evaluación de la fauna silvestre se realizará siguiendo los criterios metodológicos establecidos en la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (Minam, 2015), la misma que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0208

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

51. 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 esta 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.





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

- 52. 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 mantenga las mismas características ecológicas del sitio S0208. 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.
- 53. Asimismo, se realizará un recorrido en el API del sitio y su entorno inmediato a 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.
- 54. La evaluación de la fauna silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
 - Presencia de especies de fauna.
 - Registrar especies de fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
 - 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 S0208

7.4.1 Área de estudio

- 55. 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.

7.4.2 Protocolos de pruebas

- 56. 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
Poáceas (gramíneas)	Suelo/turba	OECD Test 208	OECD
		OCSPP 850.4100	EPA

7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 57. Se evaluará la ecotoxicidad en dos puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API establecida en una zona donde se evidencia mayor afectación del componente

Handwritten signatures and initials in blue ink.





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

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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0208-ECO-001	366591	9694028
2	S0208-ECO-002	366330	9694064

58. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 6).

7.4.4 Parámetros a evaluar

Los parámetros a evaluar se indican en la siguiente tabla:

Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración de inhibición media IC ₅₀	Poáceas (gramíneas)

59. 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:





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

Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras

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

- 60. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido de la zona prístina o menos afectada.

7.4.6 Análisis de datos

- 61. 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 S0208-ECO-001 y S0208-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 S0208.

7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0208

- 62. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0208. Para ello, se utilizarán las imágenes satelitales de diferentes resoluciones espectrales, las cuales deberán ser analizadas usando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinar los cambios ocurridos por las actividades de hidrocarburos en el suelo y la cobertura vegetal.

7.5.1 Área de estudio

- 63. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que pueden haber sido afectados por las actividades de hidrocarburos en el sitio S0208, 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.

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





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

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

- 64. Se identifican las afectaciones a la cobertura vegetal (tipos de bosques, humedales, coberturas en proceso de regeneración o degradación), por presencia de hidrocarburos o asociadas a sus actividades; para ello se utilizará índices derivadas de las imágenes satelitales que permitan determinar el estado multitemporal de la cobertura vegetal y sus afectaciones entre los índices más representativos.

Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales

Índice espectral	Descripción	Fórmula
NDVI	Es el índice de vegetación más utilizado para todo tipo de aplicaciones dada su facilidad de cálculo y facilidad para interpretar de manera directa parámetros biofísicos de la vegetación con un rango de variación fijo (entre -1 y +1), lo que permite establecer umbrales y comparar entre datos obtenidos por diferentes investigadores, entre imágenes, etc.	$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R}$ IR = reflectancia correspondiente al infrarrojo cercano R = reflectancia correspondiente al rojo.
SAVI	En la firma espectral de los suelos la reflectancia es similar en las bandas roja e infrarroja cercana. También, al cambiar las condiciones del suelo la reflectancia aumenta o disminuye simultáneamente en ambas bandas. Así, un suelo húmedo refleja menos en el rojo, pero también menos en el IRC, y un suelo seco refleja más en ambas bandas. Este índice coloca los valores entre -1,0 y 1,0	$SAVI = \frac{IR - R}{IR + R + L} (1 + L)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano
ARVI2	Diseñado para ser resistente al efecto de la atmósfera y más sensible a un rango amplio de concentración de clorofila. El NDVI y ARVI son sensibles a la fracción de la vegetación y a la tasa de absorción de la radiación solar fotosintética.	$ARVI2 = -0.18 + 1.17 * \left(\frac{IR - R}{IR + R} \right)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano R = Reflectancia de la banda roja
G-NIR	El índice G-NIR es un índice combinado de los valores de reflectancia del verde y el infrarrojo cercano. La banda verde tiene la capacidad de evaluar la vigorosidad de las plantas mientras que el infrarrojo cercano caracteriza la estructura interna de la vegetación (Sripada, et al 2005). Este índice ha demostrado potencial para discriminar entre vegetación afectada y sin afectación por derrame de petróleo de manera espacial y temporal (Adamu, et al 2015).	$G - NIR = \frac{(Green - IR)}{(Green + IR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde R = Reflectancia de la banda roja
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

- 65. 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

Handwritten signatures in blue ink on the left margin.





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

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

- 66. 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 presentan 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)

- 67. 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

- 68. 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

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

7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

- 70. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 7), tales como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logisticas para el sitio.





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

- 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

71. El presente PEA del sitio S0208 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

72. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0208, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapas de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0208	Lider de campo	1
		Especialistas 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

73. El PEA del sitio S0208 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte.

N.º	Etapas de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0208	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Nuevo Andoas	Sitio S0208	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

74. El PEA del sitio S0208 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.





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

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0208	GPS	5
		Dron	1
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	

75. El PEA del sitio S0208 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/ Ecotoxicología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

8.4 Equipo de protección personal

76. 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	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3
4	Botas de jebe de caña alta	3
5	Lentes de seguridad	3

8.5 Cronograma de actividades

77. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0208, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.





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

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0208		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0208, 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 de suelo en el sitio S0208.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0208.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0208.				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para los componentes suelo y sedimento en el sitio S0208.				
	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0208.				
	Objetivo específico N.º 6: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0208, 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 S0208, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
- Anexo 2 Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 3 : Carta N.º 276-2017-FONAM
- Anexo 4 : Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales
- Anexo 5 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 6 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
- Anexo 7 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2015). Using vegetation spectral indices to detect oil pollution in the Niger Delta. *Remote Sensing Letters*, 6(2), 145-154. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2015.1015656>
- Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2018). Remote sensing for detection and monitoring of vegetation affected by oil spills. *International Journal of Remote Sensing*, 39(11), 3628-3645. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1448483>
- Almeida-Filho, R. (2002). Remote detection of hydrocarbon microseepage-induced soil alteration. *International Journal of Remote Sensing*, 23(18), 3523-3524. <https://doi.org/10.1080/01431160210137712>
- Canty, M. J. (2014). *Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition*. CRC Press.
- Carlson, R. E. (1977). A trophic state index for lakes1. *Limnology and oceanography*, 22(2), 361-369.





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.

Codex Alimentarius Commission. (1995). Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. *Codex stan*, 193.

Crisci, J. V., & López, M. F. (1983). Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Serie de Biología. Secretaria General de la OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington, DC 132 p. *Monografía*, (26).

Dallinger, R., Prosi, F., Segner, H., & Back, H. (1987). Contaminated food and uptake of heavy metals by fish: a review and a proposal for further research. *Oecologia*, 73(1), 91-98.

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).

FAO/OMS [Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud]. (2010). Guía FAO/OMS para la aplicación de principios y procedimientos de análisis de riesgos en situaciones de emergencia relativas a la inocuidad de los alimentos. Rome. 56 pp.

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>

Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST-Palaeontological statistics. www.uv.es/~pardomv/pe/2001_1/past/pastprog/past.pdf, *accesado em*, 25(07), 2009.

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)

Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113(2), 363-375.





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.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.

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>

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2012). *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J.

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

Monteith, J. L. (1981). Evaporation and surface temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 107(451), 1-27. <https://doi.org/10.1002/qj.49710745102>

Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA*. 84 pp.

Moreno, F., Manzano, J. & Cuevas, A. (2010). Métodos para identificar, diagnosticar y evaluar el grado de eutrofia. *ContactoS*, vol. 78, p. 25-33.

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)





Pezo-D. R., Paredes, H. & Bendayán-Acosta, N. (1992). Determinación de metales pesados bioacumulables en especies ícticas de consumo humano en la Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, 1992, vol. 4, no 2, p. 171-181.

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>

Sokal, R.R. & Michener, C.D. (1958) A Statistical Methods for Evaluating Relationships. University of Kansas Science Bulletin, 38, 1409-1448.

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)

Soto-Jiménez, M. F. (2011). Transferencia de elementos traza en tramas tróficas acuáticas. *Hidrobiológica*, 21(3), 239-248.

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

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

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

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





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

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

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

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, 283(1), 125-133. <https://doi.org/10.1144/SP283.11>

Viana, M., López, J. M., Querol, X., Alastuey, A., García-Gacio, D., Blanco-Heras, G. & Chi, X. (2008). Tracers and impact of open burning of rice straw residues on PM in Eastern Spain. *Atmospheric Environment*, 42(8), 1941-1957.

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>.

http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimantaria-rev02-2010.compressed.pdf.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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.º 0309-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

INFORME N.º 309 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENÉQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0069

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 26 NOV. 2018



2018-201-042813

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0208		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur del Lote 192 y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018		
Fecha de visita de reconocimiento	23 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

Handwritten marks: a checkmark and a signature-like scribble.





PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental - DEAM

«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	Julio César Rodríguez Adriansén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

- Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remedación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remedación 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.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- 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.
- En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental-Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
- Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵)

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

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

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

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

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fediquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-

Handwritten initials and 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»

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

- 8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0208, que considera dos (2) referencias⁶.

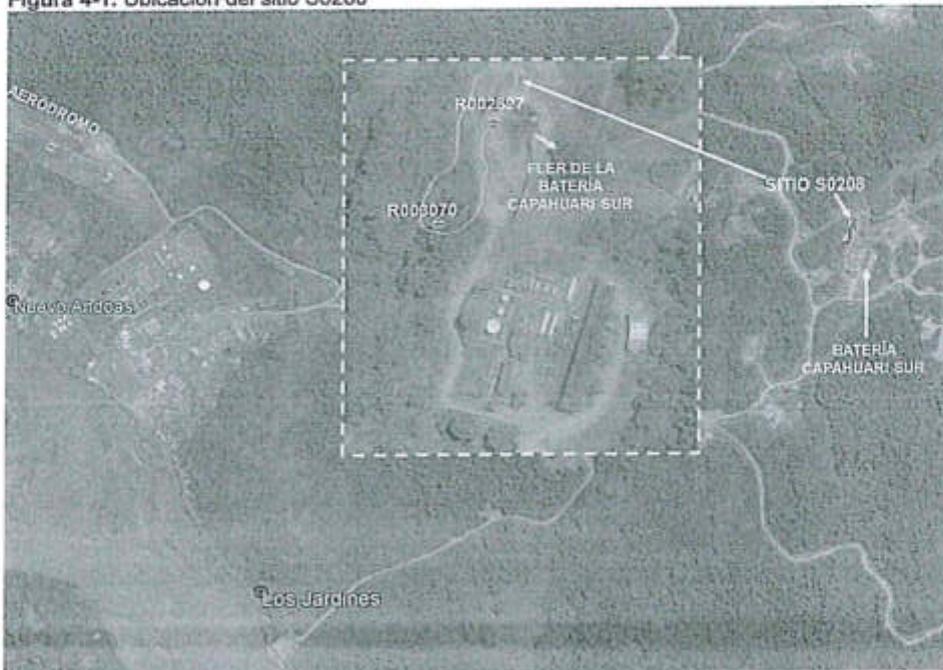
3. OBJETIVO

- 9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0208 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0208 (en adelante, sitio S0208) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fier de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0208



5. METODOLOGÍA

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

2015-OEFA/CG-SINADA, 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.

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





PERÚ

Ministerio del Ambiente

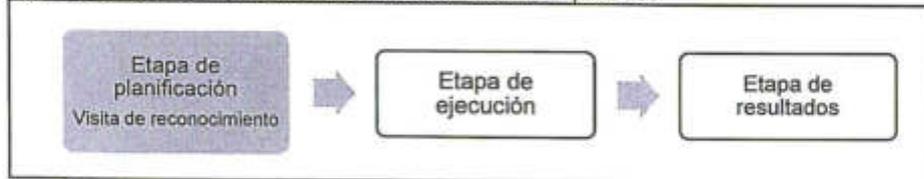
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Evaluación Ambiental

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

- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
 - Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
 - Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.
12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0208, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

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



13. La evaluación de los componentes ambientales en la visita de reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:
- 5.1. Revisión documentaria**
14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.
15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

⁷ La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 6» de la Directiva.





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

- 16. Para la determinación del sitio S0208, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.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
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

- 18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0208, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad Ejecutiva de Gestión Ambiental

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad de Evaluación Ambiental

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

d) **Estimación del área del sitio**

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

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

32. Para delimitar el área evaluada del sitio S0208 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

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

6. RESULTADOS

6.1. De la revisión documentaria

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0208 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0208 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- CSUR06, descrito en el número 25 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002827 (Tabla 6-1).

36. Carta N.º 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

37. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0208 se encuentra vinculado con el código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017 (Anexo 2-B). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003070 (Tabla 6-1).

38. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0208 se describen en la siguiente tabla:





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad Ejecutiva Ambiental

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

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0208

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002827	341226*	9690097*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos Gestión Ambiental», identificado con código CSUR06.	Carta PPN-OPE-013-0090
2	R003070	341188	9690024	«De la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad», identificada con el código Batería Capahuari Sur.	Carta N.º 276-2017-FONAM

* Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

39. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación con los monitores ambientales de la comunidad nativa Los Jardines, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Sur.
40. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

41. Durante la visita de reconocimiento del 23 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0208 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fler de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Fotografía N.º 5 del Anexo 3).
42. Para acceder al sitio S0208 desde la comunidad nativa Los Jardines, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 17 minutos, recorriendo una distancia de 4,7 km hasta la Batería Capahuari Sur. Luego se trasladó a pie hasta las referencias para realizar el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.
43. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo. De acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental esta área fue remediada por Pluspetrol Norte S.A.; además, en la información obtenida del Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales emitido por Juan Carlos Alarcón Alfaro (Líder de Medio Ambiente), el 14 de setiembre de 2017 se informa de un derrame de hidrocarburos a 12 m al noreste del sitio, en las coordenadas 341260E/9690126N (Anexo 4).
44. El sitio S0208 presenta suelo saturado predominantemente limoso y con una inclinación leve. La cobertura vegetal predominante es herbácea (pastizal) y en los alrededores se observa vegetación arbórea. Algunas de las especies representativas de flora en el sitio son *Vismia sp.*, *Cyperus sp.*, helechos, entre otras (Fotografías N.º 1, 2 y 3 del Anexo 3).





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Unidades Ambientales

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

45. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0208, registrándose lo siguiente:

- No se reportan actividades de pesca, caza ni recolección.

46. Los centros poblados más cercano al sitio son Los Jardines y Nuevo Andoas, que se encuentran a una distancia de 4,7 y 5,2 km aproximadamente al oeste del sitio S0208.

47. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0208 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0208, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Sedimentos

48. Para el sitio S0208, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en este sitio.

Suelo

49. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,8 m aproximadamente). Como resultado de la evaluación se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor y color) (Fotografía N.º 4 del Anexo 3).

Flora

50. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

51. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

52. En el recorrido del sitio S0208 no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas ni residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

6.4. Estimación del área del sitio

53. De las actividades desarrolladas en el sitio S0208, se determinó un área evaluada de 3199 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 6).

54. Las coordenadas referenciales para este sitio son 341208E/9690072N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.





PERU

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios Impactados

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

7. CONCLUSIONES

55. El sitio S0208 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al Fler de la Batería Capahuari Sur y a 4,7 km de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales de este sitio son 341208E/9690072N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
56. El sitio S0208, se encuentra vinculado con las referencias R002827 (Carta PPN-OPE-013-0090) y R003070 (Carta N.º 276-2017-FONAM).
57. De la evaluación realizada en el sitio S0208 respecto a los componentes ambientales se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.
58. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 3199 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

59. 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.

9. ANEXOS

- | | | |
|-----------|---|--|
| Anexo 1 | : | Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados |
| Anexo 2-A | : | Carta PPN-OPE-13-0090 |
| Anexo 2-B | : | Carta N.º 276-2017-FONAM |
| Anexo 3 | : | Registro fotográfico del posible sitio impactado |
| Anexo 4 | : | Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales |
| Anexo 5 | : | Croquis del posible sitio impactado |
| Anexo 6 | : | Mapa del posible sitio impactado |

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

Atentamente:




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


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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Unidad Ejecutiva de Evaluación

«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

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

Lima, 26 NOV. 2018

Visto el Informe N.º 309-2018-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



PERU

Ministerio
del Ambiente

Organismo Ejecutor
Proyecto del Ambiente - OEPA

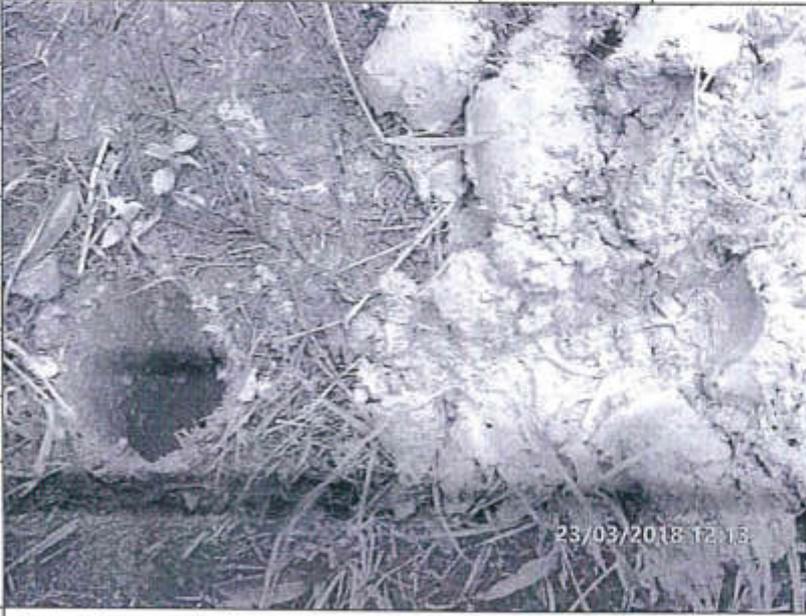
INSTITUTO NACIONAL DE
EVALUACIÓN AMBIENTAL

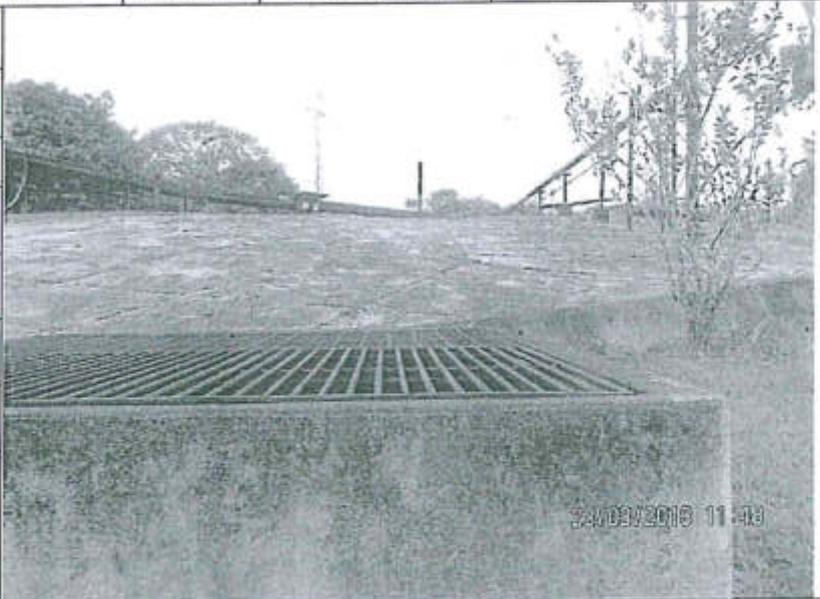
«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208					
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R002827					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 12:02 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341225					
Norte (m): 9690097					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del sitio S0208, de acuerdo a la referencia R002827.			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208					
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003070					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 11:37 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341188					
Norte (m): 9690024					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación de la referencia R003070, en la cual se observa vegetación del sitio S0208.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208						
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 3 R003070						
Fecha: 23/03/2018						
Hora: 11:59 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0341188						
Norte (m): 9690024						
Altitud (m.s.n.m): 212 m						
Precisión: ± 3		23/03/2018 11:59				
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica del sitio S0208, en la cual se observa vegetación herbácea y vegetación arbórea en los alrededores de esta.				
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208						
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003070						
Fecha: 23/03/2018						
Hora: 12:13 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0341188						
Norte (m): 9690024						
Altitud (m.s.n.m): 212 m						
Precisión: ± 3		23/03/2018 12:13				
DESCRIPCIÓN:		Evaluación organoléptica en el componente ambiental suelo del sitio S0208, en la cual se evidenció afectación por hidrocarburos (olor y color).				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0208					
CUE: 2018-05-0069			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R002827					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 11:48 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0341225					
Norte (m): 9690097					
Altitud (m.s.n.m): 212 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Observación de las estructuras del Fier de la Batería Capahuari Sur.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Directorio de Evaluación y
Evaluación Ambiental - DEEA

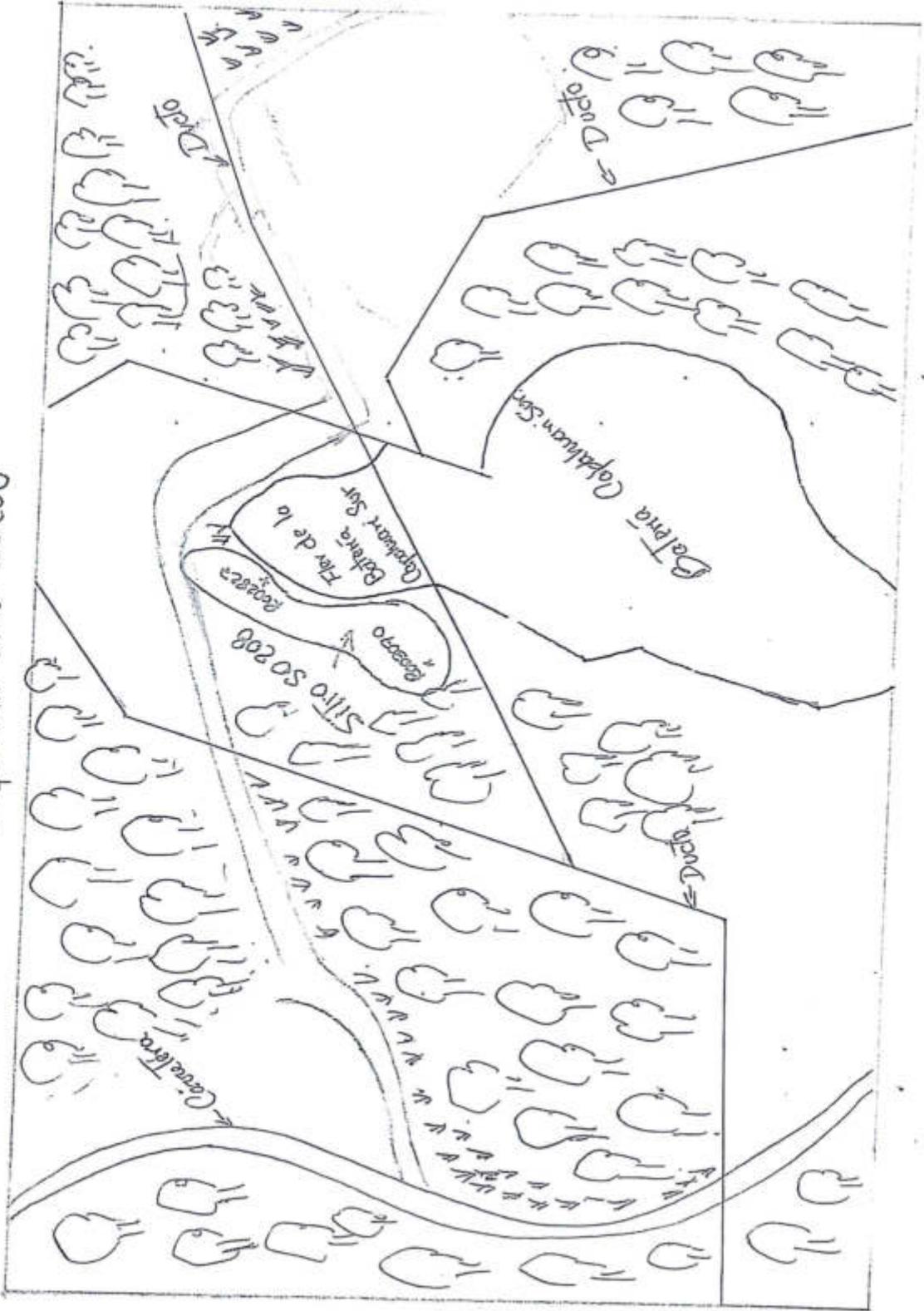
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

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

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

BOZOS OYIS LAP SIBOANG





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

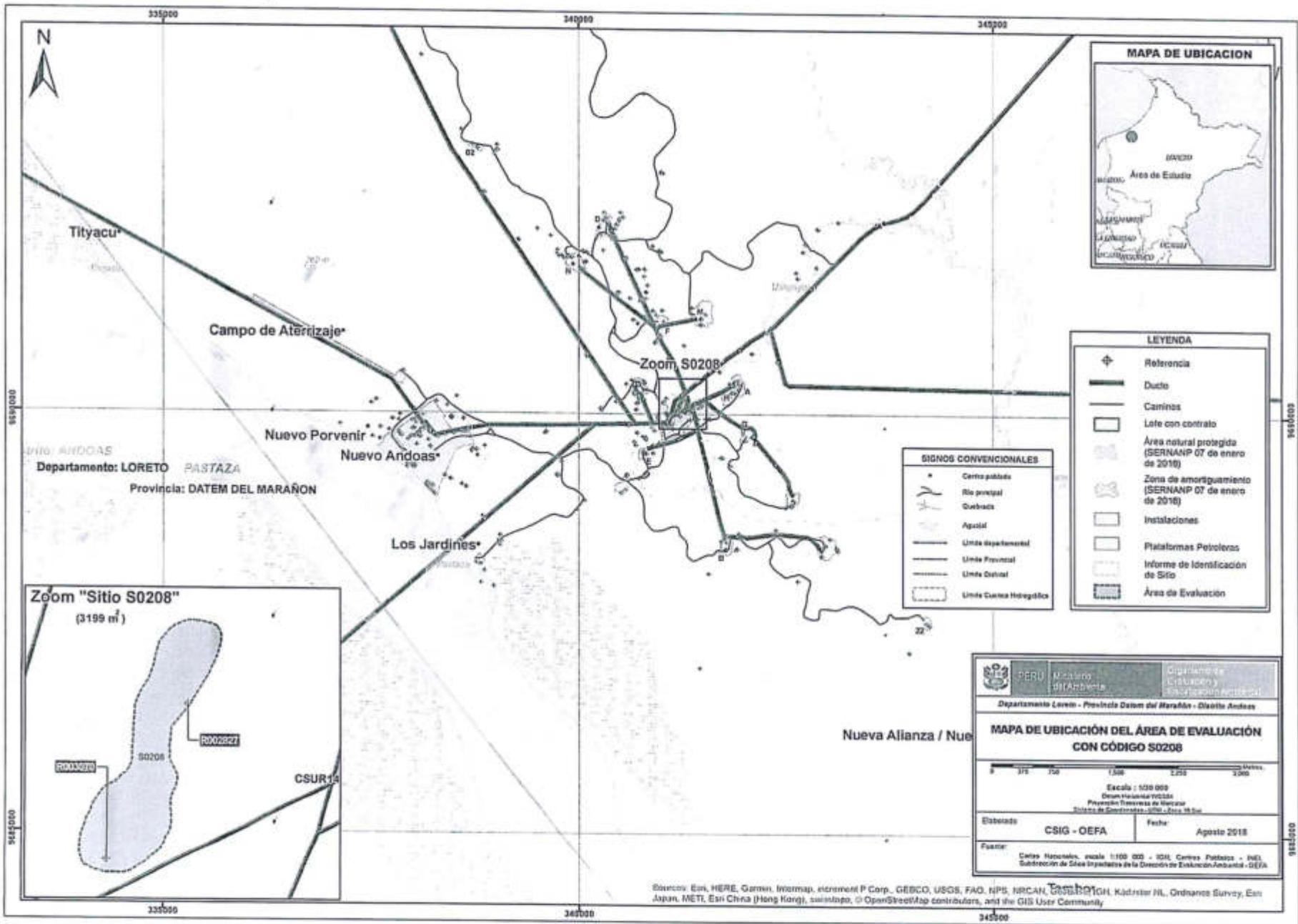
Comité Asesor de Evaluación y
Percepción Ambiental - ODEPA

Resolución de la Comisión de

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

ANEXO 6

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 2

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-

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

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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

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

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

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,703,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,690,761

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANOO01	337,985	9,690,302
2	ANOO02	337,749	9,690,088
3	ANOO03	338,913	9,690,103
4	ANOO04	338,421	9,690,059
5	ANOO05	337,849	9,690,204
6	ANOO06	338,220	9,690,098
7	ANOO07	338,203	9,690,085
8	ANOO08	338,185	9,690,072
9	ANOO09	338,169	9,690,060
10	ANOO10	338,925	9,690,093





11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,348	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,954	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,542
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,831
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	331,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Carta N° 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM

Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN

Director de la Dirección de Evaluación

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
27 OCT. 2017	
Reg. N°: 79064	Hor: 11:24
Firma: _____	_____
La recepción no implica conformidad	

Presente. -**Asunto:** Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.**Referencia:** Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

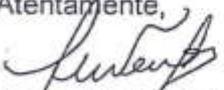
De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
ENVIRONMENTAL EVALUATION AND FISCALIZATION	
RECIBIDO	
30 OCT. 2017	
VR° _____	Hor: 11:24
Firma: _____	ak



Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		DRIAP								Fecha	17/01/2017	
Item	Línea conducción observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahía	Cordenadas		Altura	Codigo de punto	Fotografía	Observación
							Este	Norte				
1	Cocha Ushpayaw						0342001	9682187	208	Ushko		Cocha con presencia de mariscos de Hidrocarburo
2			Paso 30				0341300	9691053	215	Paso 30		Suelo con restos de Hidrocarburo enterrados
3			paso 24-27				0343003	9691228	217	Paso 24-27		Suelo con restos de Hidrocarburo enterrados
4	Fogata a la línea de conducción a 15 metros						0340267	9690931	221	Paso 24-27		Reschuto con marisco de hidrocarburo
5	Del paso 32 a 28 Metros		Paso 32				0340734	9691061	221	Paso 32		Suelo con Hidrocarburo
6			paso 11				0340927	9690355	223	paso 11		Hidrocarburo que brota dentro de la tierra
7				Chancheria Capahuasi Sur			0341094	9690975	234	Chancheria Capahuasi Sur		Tierra con Hidrocarburo impregnado
8				Bateria Capahuasi Sur			0341188	9690034	236	Bateria Capahuasi Sur		de la bateria capahuasi sur a la bajada se observo un derramo que hacia amarillar mucho y no fue resguardado en su totalidad
9	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Mayupit						0341343	9690222	218	Línea de conducción de cap sur hacia Mayupit		De la línea de conducción a 5 metros al darado se observo en el suelo manchas de hidrocarburo que fue tapado años atrás
10				Capahuasi Sur			0342743	9692008	208	Capahuasi Sur		Cerña contaminado con restos de hidrocarburo
11	Del campamento Industrial a 300mts se encuentra una quebrada						0336707	9689041	209	Quebrada		restos de hidrocarburo que fluyen en la quebrada
12						Chutara	0338708	9688332	211	Bahía		De la comunidad de los jardines a 50 mts se encuentra suelo resguardado con chetana enterrada
13					Cantera km 6		0340831	9691430	221	Cantera km 6		Cantera de 200 mts por 100 se encuentra sin vegetación
14	Acceso Bahía						0339734	9689438	215	Acceso Bahía		Se encuentra en el acceso de bahía a 20 mts de la cantera se encuentra chetana enterrada
15	Cocha Ushpayaw						0342093	9682187	208	Cocha Ushpayaw		Cocha con manchas de trióxido de hierro dentro del agua
16	De la línea de conducción a 3 mts se encuentra la cocha						0341468	9680309	216	Fogal		Dicha cocha se encuentra a 3 mts de la línea de la tubería en las cuales anterior mente hubo un derrame y todo fue a la cocha



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales

ANEXO I

FORMATO N° 1

REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Pacific Energy del Peru S.A.			
Subsector		Actividad: Explotación de Petróleo	
Electricidad		Domicilio legal: Avenida Jorge Chavez 154 - Piso 8	
Hidrocarburos	X	Distrito: Miraflores	Provincia / Departamento: Lima/Lima
Industria		PERSONAS DE CONTACTO:	
Minería		1.Nelson Delgado (Gerente de Lote 192)	
Pesquería		2.Juan Carlos Alarcón (Lider de Medio Ambiente)	
CORREO ELECTRONICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO		TELEFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO	
1- ndelgado@fronteraenergy.ca		1.- 6124747 Anexo 6250	
2- jalarcon@fronteraenergy.ca		2.- 6324305 Anexo 4300	

2.- DEL EVENTO			
Nombre de la instalación:	Lote 192	Yacimiento: Capahuari Sur	
Fecha: 14 de setiembre de 2017	Hora de Inicio: 16:18 hrs.	Hora de Término: 16:18 hrs.	
Área Afectada: Por determinar	Cantidad derramada: Por determinar		
Lugar donde ocurrió: Por determinar	Coordenadas	Este: 0341260	
		Norte: 9690126	
Localidad: -	Zona: -	Distrito: Andoas	
Provincia: Datem del Marañón		Departamento: Loreto	
DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:			
Origen del evento (marcar con una X):			
Por factores climatológicos ¹		Por falla humana ²	
Por factores tecnológicos ³		Por acto de terceros ⁴	
Por otros factores	X	Precisar: Por determinar	
Descripción del evento:			
<p>Durante el recorrido de la inspección programada de OEFA y OSINERGMIN a la batería de Capahuari Sur a solicitud de las autoridades de la CN. Los Jardines se inspecciono la zona del dique ubicada a la salida de la planta, se ubicó área afectada con hidrocarburos contenidos en el dique de contención. Durante la inspección no se encontró el punto de fuga del HC por lo que no se descarta posible acto vandálico.</p> <p>En el recorrido se tomó conocimiento de la presencia de HC en esta zona, ya que nuestras operaciones se estaban iniciando ya que se encontraban suspendidas desde el 16 de agosto de 2017 por el bloqueo de la carretera por la CN. Los Jardines.</p>			

1. Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami
2. Por ejemplo: por mala manipulación de un operario
3. Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.
4. Por ejemplo: por incursiones terroristas, molines, atentados, sabotajes.
5. Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con georeferencia WGS84

ANEXO I

FORMATO N° 1

Acciones inmediatas: <ul style="list-style-type: none">• Se activa del plan Contingencia.• Se inicia recuperación de hidrocarburos del dique.• Durante el recorrido estuvieron presentes las autoridades de la CN. Los Jardines.
Características del área afectada y los componentes posiblemente afectados (aire, agua, suelo):
- Suelo y agua.

3.- DE LA PERSONA QUE REPORTA	
Nombre y Apellidos: Juan Carlos Alarcon Alfaro.	
DNI ó CE: 10803896	
Teléfono: 01-6324305	Correo Electrónico: jalarcon@pacific.energy
Cargo de la persona que suscribe el reporte: Líder de Medio Ambiente	Firma:

4.- EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN EL REPORTE⁵:
<p style="text-align: center;">Zona de inicio del evento.</p>  <p style="text-align: center;">13 set. 2017 16:21:50</p>

1 Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami
2 Por ejemplo: por mala manipulación de un operario
3 Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.
4 Por ejemplo: por incursiones terroristas, motines, atentados, sabotajes.
5. Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con georeferencia WGS84



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

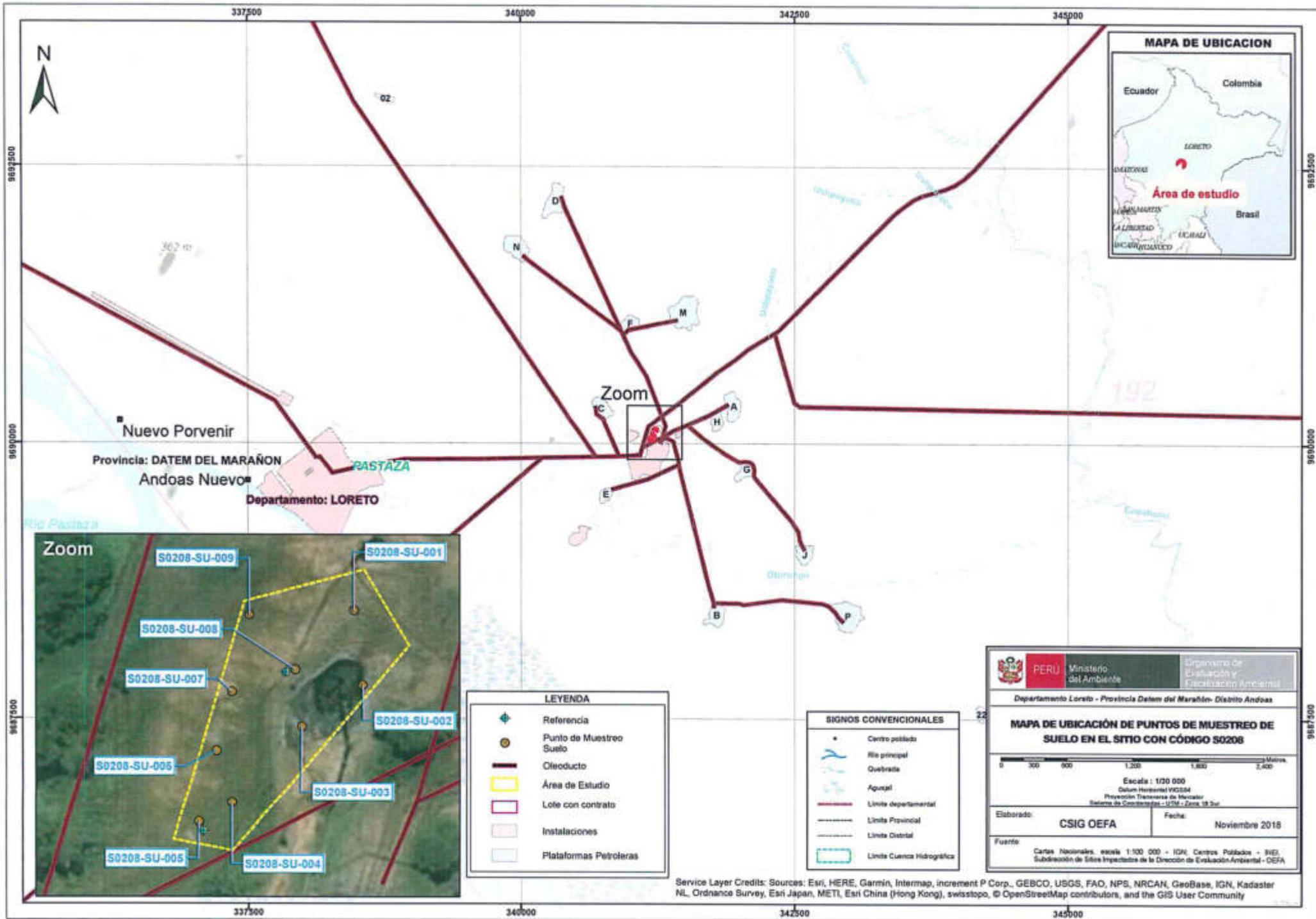
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

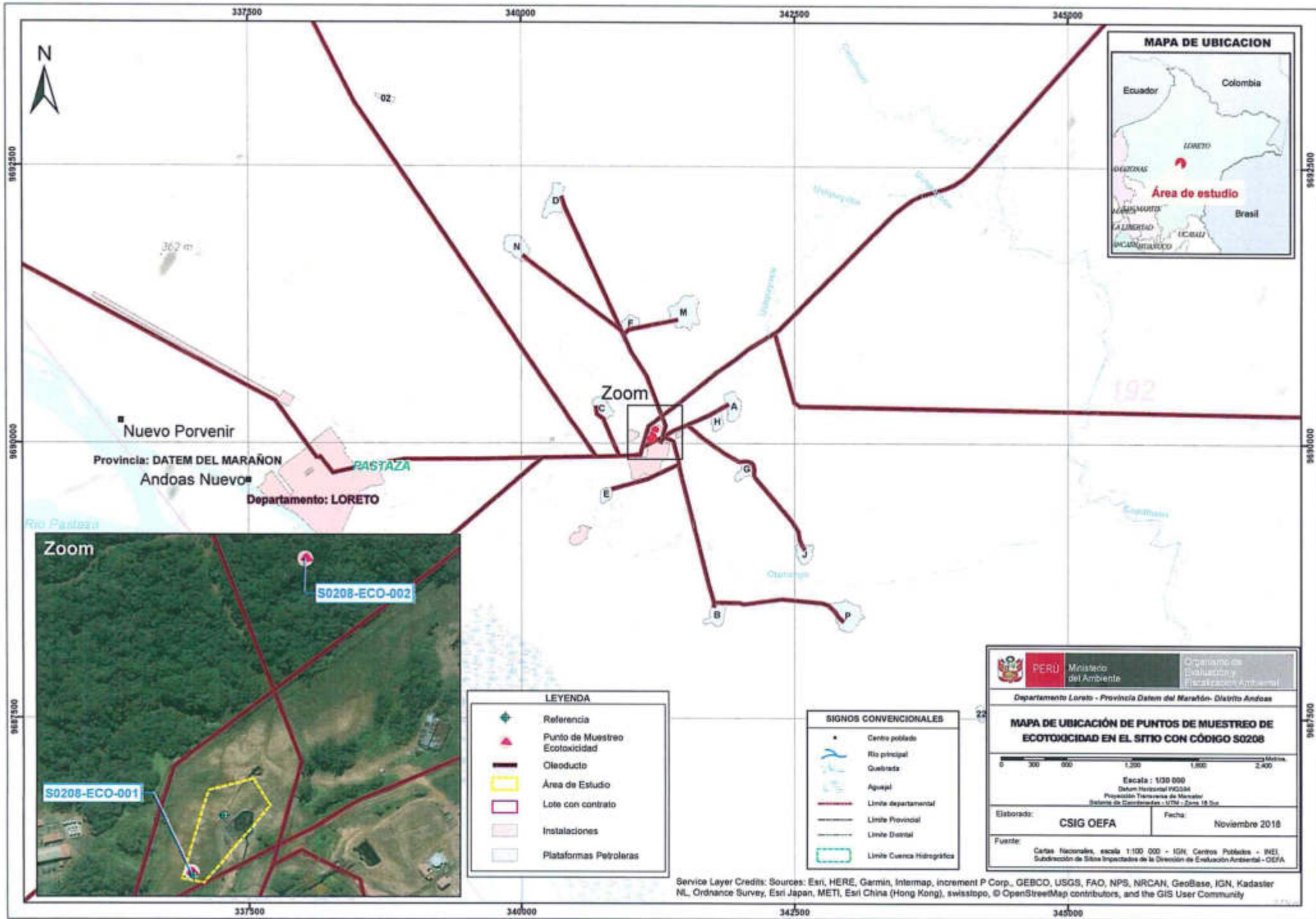
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 6

Mapa de distribución de los puntos de muestreo
ecotoxicológico





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 7

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:									
CÓDIGO 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 EVALUACIÓN DE CAMPO:									
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD					ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN				
DISTRITO									
PROVINCIA					PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (mm/año)				
REGIÓN									
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.)	PRECISIÓN (m)	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ÁREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (masm)				Cota inferior (masm)					
Distancia entre la cota superior e inferior (m)									
Otra información relevante (pendientes)									

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO					
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas					
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicadas u otro tipo de movilización estacional? (describir)					
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)					
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria					
Posibilidad de establecer campamento (describir)					
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?					
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO					
Nombre	N° POBLADORES			DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISIÓN (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad					
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterráneas y cursos superficiales explotables):					
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)					
Otra información relevante sobre centro poblado					
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS					
¿Site dentro de operación petrolera? (especificar)					
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)					
¿Se tiene información histórica (IGA's, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar					
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?					
DESCRIPCIÓN DEL SITIO					
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Ho 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 haludes)					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de muestreo, o otras evidencias de afectación.					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.					
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, afluentes, emisiones, residuos, etc.)					
		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva	

Bario										Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico										
Cadmio										
Plomo										
Otros parámetros que se consideren de importancia										
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios										
Detallar 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 hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)										
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO										
Información a describir		Información observada en campo				Información recabada en gabinete				
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?										
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?										
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)										
ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM 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 3

Reporte de campo del sitio S0208

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental de calidad de suelo, en el sitio S0208 y fotogrametría ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 30 y 31 de marzo de 2019

CUE : 2018-05-0069 CUC : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26/04/2019 Reporte N° : 095-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado en la zona del Flare de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la CCNN Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	9	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
		Metales totales y mercurio total
	Cromo VI	
	5	BTEX

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo y gabinete
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo
Julio César Rodríguez Adrianzen	Ingeniero Forestal y de Recursos Naturales	Campo
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0208 ubicado en la zona adyacente al flare de la Bateria Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la CCNN Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto

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	4HU004973	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001951	-
Barreno Convencional	S/N	S/N	S/N	-

4.1.3 Puntos de muestreo

Ítem	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0208-SU-001	31/03/2019	08:25	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
2	S0208-SU-001-PROF	31/03/2019	08:41	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
3	S0208-SU-002	31/03/2019	09:45	341264	9690144	210	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
4	S0208-SU-003	30/03/2019	11:33	341215	9690071	215	Punto de muestreo ubicado a 40 m al norte de la batería Capahuari Sur.
5	S0208-SU-004	30/03/2019	09:15	341201	9690037	209	Punto de muestreo ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
6	S0208-SU-004-	30/03/2019	09:31	341201	9690037	209	Punto de muestreo

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Ítem	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
	PROF						ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
7	S0208-SU-005	30/03/2019	09:55	341186	9690028	210	Punto de muestreo ubicado a 13 m al norte de la batería Capahuari Sur.
8	S0208-SU-006	30/03/2019	08:50	341194	9690061	206	Punto de muestreo ubicado a 41 m al norte de la batería Capahuari Sur.
9	S0208-SU-007	30/03/2019	12:00	341201	9690088	215	Punto de muestreo ubicado a 65 m al norte de la batería Capahuari Sur.
10	S0208-SU-008	30/03/2019	11:05	341230	9690098	215	Punto de muestreo ubicado a 60 m al norte del Flare de la batería Capahuari Sur.
11	S0208-SU-009	31/03/2019	11:13	341203	9690122	219	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noroeste del Flare de la batería Capahuari Sur.

Una (1) muestra duplicado para control de calidad de laboratorio, según el detalle.

Ítem	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
12	S0208-SU-DUP1	30/03/2019	11:05	341230	9690098	215	Punto de muestreo ubicado a 60 m al norte del Flare de la batería Capahuari Sur.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0208-SU-001	arcilloso	marrón	Si	mojado	alta	Profundidad de muestreo de 0,5 a 1,0 m. Organolépticamente se evidenció presencia de hidrocarburo.
S0208-SU-001-PROF	arcilloso	marrón	Si	mojado	alta	Profundidad de muestreo de 1,5 a 2,0 m. Organolépticamente se evidenció presencia de hidrocarburo.
S0208-SU-002	arcilloso	marrón	Si	mojado	alta	Las coordenadas originales fueron modificadas ya que se ubicaban en la zona alta e industrial actualmente operativa. Organolépticamente se

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
						evidenció presencia de hidrocarburo. Las coordenadas originales fueron modificadas.
S0208-SU-003	arcilloso	rojizo	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-004	arcilloso	gris	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-004-PROF	arcilloso	gris	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 1 a 1,5 m.
S0208-SU-005	arcilloso	gris	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-006	arcilloso	gris	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-007	arcilloso	marrón	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-008	arcilloso	marrón	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m.
S0208-SU-009	arcilloso	marrón	Si	húmedo	alta	Profundidad de muestreo de 0 a 0,8 m. Se evidencio organolépticamente olor a hidrocarburo.

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 PERÚ S.A.C	154-2019	12	12	
Metales totales	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,	ALS LS PERÚ S.A.C	154-2019	12	12	
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERÚ S.A.C	154-2019	12	12	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	154-2019	12	12	
BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	ALS LS PERÚ S.A.C	154-2019	-	5	

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	189
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
DJI GO 4	Controlador complementario
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales ²	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro (GPS navegador incorporado de +/- 3 metros de error)	
6 baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	
1 mochila transportadora de alta resistencia	Treker	-	
Tablet especializada	Apple	IPad WIFI de 32 GB 6ta generación	

5. OBSERVACIONES

- Se modificaron las coordenadas originales del punto de muestreo S0208-SU-002 de (E: 366618, N: 9694050) al punto de coordenadas (E: 341264, N: 9690144), debido a que el punto inicial se ubicó en la zona alta, a 2 m del dique perimetral de la zona del Flare. Por lo que, en conjunto con el monitor ambiental se reubicó las coordenadas del punto de muestreo, en la zona baja donde se evidenció la presencia de hidrocarburos.
- 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: Mapa de puntos de muestreo
Anexo 3: Ficha fotográfica
Anexo 4: Lista de participantes y acta

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



JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



JULIO CESAR RODRIGUEZ ADRIANZEN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



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



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



V°B° **ARMANDO MARTIN 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

Reporte de campo de la evaluación ambiental de la
calidad de suelo en el sitio S0208

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS DE CAMPO ADJUNTAS A LA CADENA DE CUSTODIA

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-406

PUNTO DE MUESTREO: 50208-SU-001		FECHA: 31/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 40m al Noroeste del Flare de la batería Capahuari Sur.		HORA: 08:25 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"/>		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	Suelo arcilloso color marrón. Organolépticamente se evidenció presencia de hidrocarburo. Profundidad de muestreo de 0.5 a 1.0m		
ESTE (m)	341257			
NORTE (m)	9690125			
ALTITUD (m s.n.m.)	210			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50208-SU-001-PRUF		FECHA: 31/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 40m al NO del Flare de la batería Capahuari Sur.		HORA: 08:41 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	Suelo arcilloso color marrón. Organolépticamente se evidenció presencia de hidrocarburo. Profundidad de muestreo de 1.5 a 2.0m		
ESTE (m)	341257			
NORTE (m)	9690125			
ALTITUD (m s.n.m.)	210			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50208-SU-002		FECHA: 31/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 50m al NO del Flare de la batería Capahuari Sur.		HORA: 09:45 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		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	Suelo arcilloso color marrón. se evidenció presencia de hidrocarburo. Las coordenadas del pto. original fueron modificadas debido a que se ubicaban en la zona industrial (sector alto) y a 2m del dique perimetral del Flare, instalación que se encuentra actualmente operativa.		
ESTE (m)	341264			
NORTE (m)	9690144			
ALTITUD (m s.n.m.)	210			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Ceballos

Firma: 

Responsable de toma de muestra: J. RICARDO DÍAZ ZEGARRA

Firma: 

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-40C

PUNTO DE MUESTREO:	50208-50-003	FECHA:	30/03/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestra ubicado a 40 m al norte de la Batería Capahuari Sur	HORA:	11:33 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso, color rojizo. Profundidad de muestreo 0-30 cm
ESTE (m)	0341215	
NORTE (m)	9690071	
ALTITUD (m s.n.m.)	215	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO:	50208-50-004	FECHA:	30/03/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestra ubicado a 15 m al norte de la Batería Capahuari Sur	HORA:	09:15 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo saturado predominantemente arenoso, color gris. Profundidad de muestreo 0-90 cm.
ESTE (m)	0341201	
NORTE (m)	9690037	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (± m)	3	

PUNTO DE MUESTREO:	50208-50-004-PROP	FECHA:	30/03/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestra ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur	HORA:	09:31 h	Duplicado <input type="checkbox"/>

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo saturado predominantemente arenoso, color gris. Profundidad de muestra 1,5 m
ESTE (m)	0341201	
NORTE (m)	9690037	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (± m)	3	

Responsable de grupo de trabajo: Julio Rodríguez Adoianzén
 Responsable de toma de muestra: Roman Cuamara Torres

Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0064

CUC: 005-2-2019-402

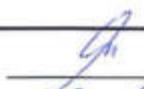
PUNTO DE MUESTREO: 50203-SU-005		FECHA: 30/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Punto de muestra ubicada a 13m al norte de la Bateria Copahuasi Sur		HORA: 09:55 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)	0341196	Muestra natural, suelo saturado predominantemente arcilloso, color gris		
NORTE (m)	4690028	Profundidad de muestreo 0-80cm		
ALTITUD (m s.n.m.)	210			
PRECISIÓN (± m)	3			

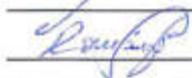
PUNTO DE MUESTREO: 50208-SU-006		FECHA: 30/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Punto de muestra ubicada a 41m al norte de la Bateria Copahuasi Sur		HORA: 08:50 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)	0341194	Muestra natural, suelo saturado predominantemente arcilloso, color gris		
NORTE (m)	4690061	Profundidad de muestreo 0-80cm		
ALTITUD (m s.n.m.)	206			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50208-SU-004		FECHA: 30/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Punto de muestra ubicada a 65m al norte de la Bateria Copahuasi Sur		HORA: 12:00 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)	0341201	Muestra natural, suelo saturado predominantemente arcilloso, color marron		
NORTE (m)	4690088	Profundidad de muestreo 0-80cm		
ALTITUD (m s.n.m.)	215			
PRECISIÓN (± m)	3			

Responsable de grupo de trabajo: Julio Rodríguez Advrizon

Responsable de toma de muestra: Roman Gamara Torres

Firma: 

Firma: 



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50208-50-008		FECHA: 30/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 60 m al noreste de la Bateria Capahuari Sur		HORA: 11:05 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)	0341230	Muestra natural, suelo saturado predominantemente arcilloso, color marrón		
NORTE (m)	9690098	Profundidad de muestreo 0-80cm		
ALTITUD (m s.n.m.)	215			
PRECISIÓN (± m)	3			

PUNTO DE MUESTREO: 50208-50-009		FECHA: 31/03/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 50 m al NO del flare de la batería Capahuari Sur.		HORA: 11:13 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"/>		Si <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)	341203	Muestra natural, suelo arcilloso color marrón		
NORTE (m)	9690122	Profundidad de muestreo de 0 a 0.8 m		
ALTITUD (m s.n.m.)	219	Se evidencian organolepticamente olor a hidrocarburo.		
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"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA		[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m)				
NORTE (m)				
ALTITUD (m s.n.m.)				
PRECISIÓN (± m)				

Responsable de grupo de trabajo:

Juan Delgado Cebalcho

Firma:

Responsable de toma de muestra:

Julio Rodríguez Adríanzen

Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50208-50-0091		FECHA: 30/03/2019		CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Puntos de muestreo ubicados a 60 m al norte de la Galería exponeci sur		HORA: _____ h		Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO		OTROS	
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>			
En profundidad * <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>			SI <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>			Ne <input type="checkbox"/>
		No aplica <input type="checkbox"/>			
COORDENADAS (UTM WGS 84)			OBSERVACIONES		
ZONA	18N		[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo saturado predominantemente arcilloso, color marrón. Profundidad de muestreo 0-80cm		
ESTE (m)	0341230				
NORTE (m)	9690098				
ALTITUD (m s.n.m.)	215				
PRECISIÓN (± m)	3				

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

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

Responsable de grupo de trabajo:

Julio Rodríguez Adriazán

Firma:

Firma:

Responsable de toma de muestra:

Román Filomeno Gomonca Torres

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUERTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión 1° 001, 007 y 035. Jesús María, Lima
DIANA CARPENO REYES
 987512549
 pcarpeno.comenoreyes@gmail.com
CUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

Líquido Sólido
 URBICIÓN
 Departamento: **LORETO**
 Provincia: **DATEM DEL MARañÓN**
 Distrito: **ANDOAS**

CUC N°: **005-2-2019-402**
 TIR N°: **R.S. N° 154-2019**
 Fecha del envío: **D.P.C.K.**
 Fecha: **2019/04/04**
 Hora: **9:00**
 Método de Envío: Privado
 Agente:
 Otro: **TERRESTRE**

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD):
 HORA DE MUESTREO (HH:MM):
 TIPO DE MUESTRO (P):
 N° ENVASES (V):

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DEL PUESTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRO (P)	N° ENVASES (V)	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES										
					PH F1 (6-10)	PH F2 (6-10-12)	PH F3 (6-10-12)	PH S (6-10)	Metales	Hetero	Residuo	Comovl	BTEX												
S0208-SU-001	2019-03-31	08:25	SU	2	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
S0208-SU-001-PROF	2019-03-31	08:44	SU	2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
S0208-SU-002	2019-03-31	09:45	SU	2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
S0208-SU-009	2019-03-31	11:13	SU	2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X											

DISTRIBUCIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: **J. Richard Díaz Z.**

RESPONSABLE 2: **Juan Delgado Cebuncho**

TIPO DE MUESTRO (P): **AGUA (R#L - R#P 214-021)**

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE REGISTRO DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS):

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

FECHA DE RECEPCION: **08/04/2019**

HORA DE RECEPCION: **15:30**

REVISADO POR: **J.S**

RECEPCION DE MUESTRAS: **RECEPCION DE MUESTRAS S.L.S PERU S.A**

LA CONTINUIDAD DE LA ENVIADA SE ENCUENTRA EN LA NOTIFICACION AUTOMATICA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Nombre de planta local Organismo de Evaluación y Fijación Ambiental Av. Francisco Sánchez Carrón 103, 107 y 115 Jesús María, Lima Dirección: Diana Carrero Reyes Teléfono/Axaso: 782512347 Correo(s) Electrónico(s): diana.carrero.reyes@oefamh.com Referencia: Cuencas Pastaza	DATOS DEL CLIENTE Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> Ubicación: Departamento: Lozano Provincia: San José Distrito: Autorias	DATOS DEL MUESTRO C.U.E. N°: 025-2-7014-402 ID N°: RS N° 154-2019 Estado por: FARMACIAS Fecha: 08/04/2019 Hora: 11:30-9:30 Método de Muestreo: <input checked="" type="checkbox"/> Directo <input type="checkbox"/> Indirecto Agente: <input type="checkbox"/> Otro: TERRASIAS	MUESTRAS (marcar con una X) Parámetros físico-químicos y biológicos pH: <input checked="" type="checkbox"/> Conductividad: <input checked="" type="checkbox"/> Oxígeno disuelto: <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos totales: <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos suspendidos: <input checked="" type="checkbox"/> Sólidos disueltos: <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura: <input checked="" type="checkbox"/> Turbidez: <input checked="" type="checkbox"/> Color: <input checked="" type="checkbox"/> Demanda química de oxígeno: <input checked="" type="checkbox"/> Demanda biológica de oxígeno: <input checked="" type="checkbox"/> Nitrógeno amoniacal: <input checked="" type="checkbox"/> Nitrógeno total: <input checked="" type="checkbox"/> Fósforo total: <input checked="" type="checkbox"/> Metales pesados: <input checked="" type="checkbox"/> Bacterias coliformes: <input checked="" type="checkbox"/> Bacterias fecales: <input checked="" type="checkbox"/> Otros: <input type="checkbox"/>
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO 50203-50-0064-000-030	RECEPCIÓN DEL MUESTRO Fecha de recepción: 08/04/2019 Hora de recepción: 15:30 Recibido por: JS	RECEPCIÓN DEL MUESTRO Fecha de recepción: 08/04/2019 Hora de recepción: 15:30 Recibido por: JS	RECEPCIÓN DEL MUESTRO Fecha de recepción: 08/04/2019 Hora de recepción: 15:30 Recibido por: JS

A la hora codificación de los sitios evaluados no se usó la letra B, sino el número 0

RESPONSABLE E Julio Rodríguez A.	RESPONSABLE F Carlos Espinoza T.	RESPONSABLE G Diana Carrero Reyes	FIRMAS:
--	--	---	---------------------

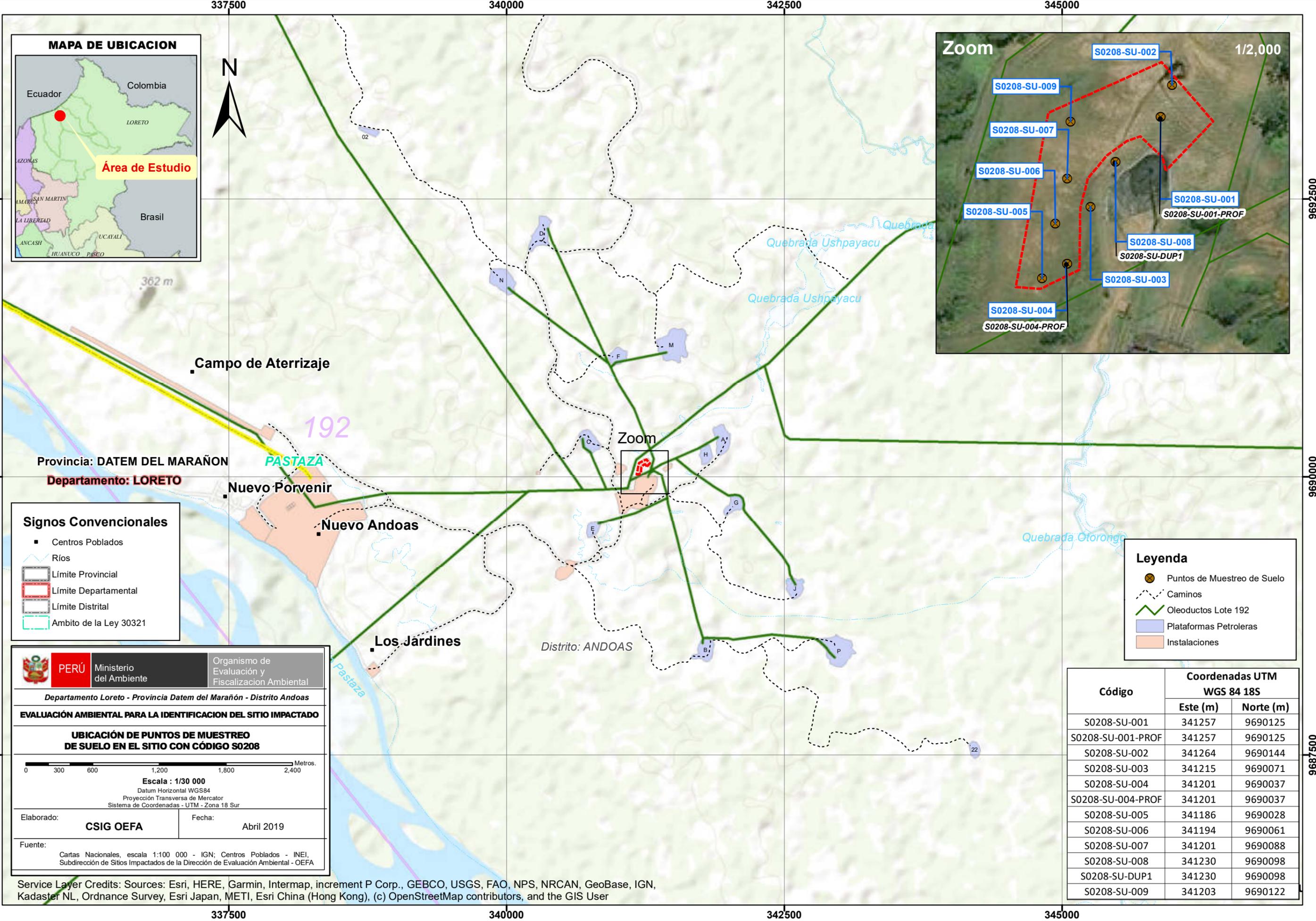
Recepción de Muestras
 La Comisión Municipal de Evaluación y Fijación Ambiental

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO



Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones


PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0208

Escala : 1/30 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Abril 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0208-SU-001	341257	9690125
S0208-SU-001-PROF	341257	9690125
S0208-SU-002	341264	9690144
S0208-SU-003	341215	9690071
S0208-SU-004	341201	9690037
S0208-SU-004-PROF	341201	9690037
S0208-SU-005	341186	9690028
S0208-SU-006	341194	9690061
S0208-SU-007	341201	9690088
S0208-SU-008	341230	9690098
S0208-SU-DUP1	341230	9690098
S0208-SU-009	341203	9690122

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 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHA FOTOGRAFICA

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0208-SU-001					
Fecha: 31/03/2019					
Hora: 08:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341257					
Norte (m): 9690125					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-001.					

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0208-SU-001-PROF					
Fecha: 31/03/2019					
Hora: 08:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341257					
Norte (m): 9690125					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-001-PROF.					

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0208-SU-002					
Fecha: 31/03/2019					
Hora: 09:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341264					
Norte (m): 9690144					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-002.					



Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0208-SU-003					
Fecha: 30/03/2019					
Hora: 11:33					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341215					
Norte (m): 9690071					
Altitud (m.s.n.m): 215					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-003.					



Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0208-SU-004					
Fecha: 30/03/2019					
Hora: 09:15					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341201					
Norte (m): 9690037					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-004.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0208-SU-004-PROF					
Fecha: 30/03/2019					
Hora: 09:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341201					
Norte (m): 9690037					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-004-PROF.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0208-SU-005					
Fecha: 30/03/2019					
Hora: 09:55					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341186					
Norte (m): 9690028					
Altitud (m.s.n.m): 210					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-005.					



Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0208-SU-006					
Fecha: 30/03/2019					
Hora: 08:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 341194					
Norte (m): 9690061					
Altitud (m.s.n.m): 206					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-006.					



Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 9 S0208-SU-007</p>					
<p>Fecha: 30/03/2019</p>					
<p>Hora: 12:00</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 341201</p>					
<p>Norte (m): 9690088</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 217</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-007.</p>					
<p>Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.</p>					
<p>CUE: 2018-05-0069</p>					
<p>CUC: 005-2-2019-402</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 10 S0208-SU-008</p>					
<p>Fecha: 30/03/2019</p>					
<p>Hora: 11:05</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 341230</p>					
<p>Norte (m): 9690098</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 215</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-008.</p>					

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0208-SU-009</p>					
<p>Fecha: 31/03/2019</p>					
<p>Hora: 11:13</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 341203</p>					
<p>Norte (m): 9690122</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 219</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-009.</p>					

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0208-SU-DUP1</p>					
<p>Fecha: 30/03/2019</p>					
<p>Hora: --</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 341230</p>					
<p>Norte (m): 9690098</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 215</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicación del punto de muestreo de suelo con código S0208-SU-DUP1.</p>					

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

LISTA DE PARTICIPANTES Y ACTA

Lugar:	Dist. Andahuaylas Comunidad Nativa Los Jardines	Fecha:	20 de marzo 2019	Hora Inicio	19:00
	Prov. Depto del H.			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 Tuanaña 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 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 seguirán 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 Dahuca (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 4

Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio
S0208

Título del estudio : Reporte de Resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo y fotogrametría en el sitio S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 30 y 31 de marzo de 2019

CUE : 2018-05-0069 Código de Acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23 de mayo 2019 Reporte N° : 0159-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado en la zona del Flare de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la CCNN Los Jardines.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo y gabinete
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo
3	Julio César Rodríguez Adrianzen	Ingeniero Forestal y de Recursos Naturales	Campo
4	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Campo
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y 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 y fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS correspondiente a la evaluación ambiental de la calidad de suelo en el sitio S0208, 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.

4. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017
Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo C	Reporte de resultados de la fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia - RPAS

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



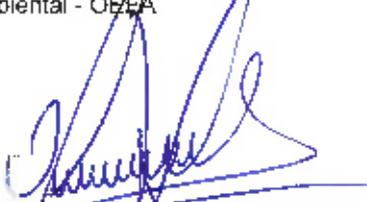
JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



JULIO CESAR RODRIGUEZ ADRIANZEN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



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



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



V°B° **ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



V°B° **MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Anexos

Reporte de resultados de la evaluación ambiental de
la calidad de suelo en el sitio S0208

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

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



Tabla A.1. Resultados de suelos del sitio S0208

Parámetros	Unidad	Sitio S0208				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0208-SU-001	S0208-SU-001-PROF	S0208-SU-002	S0208-SU-003	Uso de Suelo	
		31/03/2019	31/03/2019	31/03/2019	30/03/2019		
		08:25	08:41	09:45	11:33	Agrícola	Industrial
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg	< 0,0186	---	---	---	0,03	0,03
Tolueno	mg/Kg	< 0,0190	---	---	---	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/Kg	< 0,0196	---	---	---	0,082	0,082
m-Xileno	mg/Kg	< 0,0175	---	---	---	---	---
p-Xileno	mg/Kg	< 0,0190	---	---	---	---	---
o-Xileno	mg/Kg	< 0,0186	---	---	---	---	---
Xilenos	mg/Kg	< 0,0551	---	---	---	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 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	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	56,4	17,5	< 1,9	< 1,9	200.00	500.00
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	6415	6371	1699	24,4	1200.00	5000.00
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	9963	9523	2436	94,9	3000.00	6000.00
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	18874	16114	12990	20137	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	69,2	68,6	25,7	8,3	750	2000



Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1158	1127	526,3	86,3	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	34,0	39,3	20,9	44,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	13,3	10,6	8,2	5,1	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	41396	37921	27723	35468	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	149,3	145,4	157,3	45,7	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	501	414	277	161	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	330	310	157	71	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	356	569	563	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	11	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	108,3	98,8	74,2	105,3	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	59,5	44,1	20,8	25,0	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	456,8	388,6	116,3	61,8	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	931,8	821,1	792,4	776,8	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	36,5	36,7	22,4	< 3,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	586,4	527,3	330,3	563,1	-	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,14	0,15	< 0,10	0,18	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 ensayo N.º 22658/2019, 22659/2019 Y 22660/2019

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

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo Industrial/extractivo, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Solo aplicable a los sitios S0208-SU-003 y S0208-SU-008

Parámetros	Unidad	Sitio S0208				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0208-SU-004	S0208-SU-004-PROF	S0208-SU-005	S0208-SU-006	Uso de Suelo	
		30/03/2019	30/03/2019	30/03/2019	30/03/2019		
		09:15	09:31	09:55	08:50	Agrícola	Industrial



Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg	---	---	< 0,0186	< 0,0186	0,03	0,03
Tolueno	mg/Kg	---	---	< 0,0190	< 0,0190	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/Kg	---	---	< 0,0196	< 0,0196	0,082	0,082
m-Xileno	mg/Kg	---	---	< 0,0175	< 0,0175	---	---
p-Xileno	mg/Kg	---	---	< 0,0190	< 0,0190	---	---
o-Xileno	mg/Kg	---	---	< 0,0186	< 0,0186	---	---
Xilenos	mg/Kg	---	---	< 0,0551	< 0,0551	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 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	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fuoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 1,9	191,9	26,8	180,4	200.00	500.00
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	3708	2048	2473	4811	1200.00	5000.00
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	5665	2476	3808	4280	3000.00	6000.00
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	14474	13860	17961	9319	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	42,2	35,0	21,3	28,7	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	533,5	538,5	233,4	218,2	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	25,3	37,3	36,2	16,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	9,3	8,7	< 4,0	7,3	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	26531	26046	26445	21208	-	-



Potasio (K)	mg/Kg	78,4	82,6	51,2	111,3	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	483	497	156	271	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	66	62	39	53	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	15	14	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	77,8	74,3	95,2	62,3	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	65,6	52,8	16,6	47,9	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	90,4	94,3	57,9	79,3	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	886,0	856,1	919,2	729,9	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	10,3	10,9	6,7	7,3	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	220,3	210,7	239,2	165,4	-	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,29	0,24	0,20	0,12	6,6	24

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

** : Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informes de ensayo N.° 22658/2019, 22659/2019 Y 22660/2019

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

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo Industrial/extractivo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Solo aplicable a los sitios S0208-SU-003 y S0208-SU-008

Parámetros	Unidad	Sitio S0208				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0208-SU-007	S0208-SU-008	S0208-SU-DUP1	S0208-SU-009	Uso de Suelo	
		30/03/2019	30/03/2019	30/03/2019	31/03/2019		
		12:00	11:05	11:05	10:30	Agrícola	Industrial
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg	< 0,0186	< 0,0186		---	0,03	0,03
Tolueno	mg/Kg	< 0,0190	< 0,0190		---	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/Kg	< 0,0196	< 0,0196		---	0,082	0,082
m-Xileno	mg/Kg	< 0,0175	< 0,0175		---	---	---



p-Xileno	mg/Kg	< 0,0190	< 0,0190		---	---	---
o-Xileno	mg/Kg	< 0,0186	< 0,0186		---	---	---
Xilenos	mg/Kg	< 0,0551	< 0,0551		---	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 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	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	64,0	283,9	255,9	< 1,9	200.00	500.00
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	2312	725,9	1800	515,6	1200.00	5000.00
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	2015	966,1	2720	633,9	3000.00	6000.00
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	11445	15071	14588	14799	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	22,0	9,9	11,1	19,8	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	203,9	161,0	185,2	278,5	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	16,1	17,6	16,7	22,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	5,6	< 4,0	< 4,0	6,6	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	21880	21038	20985	27786	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	122,6	66,4	73,9	163,9	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	217	122	140	222	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	56	47	52	188	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	57	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800



Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	63,7	76,1	70,7	73,9	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	39,1	12,7	14,4	16,9	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	64,7	42,9	49,5	83,6	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	831,7	892,6	895,3	896,7	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	6,7	3,7	4,6	8,3	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	176,3	165,6	173,2	234,7	-	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,13	0,12	< 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 ensayo N.º 22658/2019, 22659/2019 Y 22660/2019

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

 : Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo Industrial/extractivo, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Solo aplicable a los sitios S0208-SU-003 y S0208-SU-008

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



Lima, 22 de Abril de 2019

CARTA N° 0909-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
22658/2019	154-2019	22663/2019	154-2019	22669/2019	154-2019
22659/2019	154-2019	22664/2019	154-2019	22670/2019	154-2019
22660/2019	154-2019	22665/2019	154-2019	22671/2019	154-2019
22661/2019	154-2019	22666/2019	154-2019	22672/2019	154-2019
22662/2019	154-2019	22667/2019	154-2019	22673/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;



Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

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 Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigos

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 10



INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185746/2019-1.0

31/03/2019

08:41:00

Suelo

50208-SU-001-PROF

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 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	17,5	2,8
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	6371	385
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	9523	203
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	16114	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	68,6	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1127	19
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	39,3	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37921	864
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	145,4	17,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	414	35
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	310	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	569	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	98,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,1	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	388,6	30,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	821,1	51,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185746/2019-1.0

31/03/2019

08:41:00

Suelo

S0208-SU-001-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,7	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	527,3	18,3
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185747/2019-1.0

31/03/2019

09:45:00

Suelo

S0208-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1699	110
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2436	55
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	12990	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	526,3	11,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27723	797
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	157,3	18,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	277	27
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	157	11
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	563	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	74,2	2,7

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185747/2019-1.0

31/03/2019

09:45:00

Suelo

S0208-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,8	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	116,3	24,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	792,4	49,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,4	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	330,3	12,8
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

185748/2019-1.0

31/03/2019

11:13:00

Suelo

S0208-SU-009

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	515,6	40,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	633,9	17,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14799	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,8	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	278,5	8,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27786	797
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	163,9	18,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	222	23
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	188	14
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185748/2019-1.0

31/03/2019

11:13:00

Suelo

50208-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	57	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	73,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	83,6	23,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	896,7	54,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,3	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	234,7	8,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185833/2019-1.0

31/03/2019

08:25:00

Suelo

50208-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 - 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	56,4	8,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	6415	388
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	9963	212

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

N° ALS L5
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185833/2019-1.0
31/03/2019
08:25:00
Suelo
S0208-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	18874	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	69,2	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1158	19
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	34,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41396	887
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	149,3	17,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	501	41
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	356	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	108,3	3,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,5	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	456,8	32,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	931,8	56,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	36,5	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	586,4	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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 - DITEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteño	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenafteño	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	11/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	11/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	11/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	11/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	11/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	93,3	55-145	12/04/2019
Acenafteno	97,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	103,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	100,6	55-145	12/04/2019
Aluminio (Al)	96,0	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	94,9	80-120	16/04/2019
Antraceno	89,1	55-145	12/04/2019
Antraceno	107,4	55-145	12/04/2019
Arsenico (As)	91,6	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,4	80-120	16/04/2019
Benceno	92,6	75-125	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	117,4	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	91,7	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,6	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	106,2	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	99,3	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	104,0	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	102,4	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	120,4	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,6	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	101,3	55-145	12/04/2019
Berilio (Be)	89,4	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	98,5	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	88,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	94,2	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	87,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,3	80-120	16/04/2019
Criseno	89,9	55-145	12/04/2019
Criseno	88,8	55-145	12/04/2019
Cromo (Cr)	90,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Cromo Hexavalente	115,8	80-120	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	107,2	55-145	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,8	55-145	12/04/2019
Estaño (Sn)	85,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	93,6	80-120	16/04/2019
Etilbenceno	79,9	75-125	11/04/2019
Fenantreno	94,7	55-145	12/04/2019
Fenantreno	104,3	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	96,9	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	77,8	55-145	12/04/2019
Fluoreno	84,1	55-145	12/04/2019
Fluoreno	104,9	55-145	12/04/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	115,2	59,7-137,5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	79,0	71-125	13/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	108,0	71-125	13/04/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	87,0	80-130	13/04/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	114,5	80-130	13/04/2019
Hierro (Fe)	93,9	80-120	16/04/2019
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	80,3	55-145	12/04/2019
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	91,4	55-145	12/04/2019
Litio (Li)	96,0	80-120	16/04/2019
m-Xileno	84,3	75-125	11/04/2019
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	92,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	92,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	105,4	75-125	11/04/2019
Naftaleno	90,3	55-145	12/04/2019
Naftaleno	117,5	55-145	12/04/2019
Níquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
o-Xileno	84,1	75-125	11/04/2019
p-Xileno	87,3	75-125	11/04/2019
Pireno	101,9	55-145	12/04/2019
Pireno	81,0	55-145	12/04/2019
Plata (Ag)	88,4	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	88,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	101,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	91,7	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	89,5	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Tolueno	81,4	75-125	11/04/2019
Vanadio (V)	91,7	80-120	16/04/2019
Xilenos	85,3	75-125	11/04/2019
Zinc (Zn)	91,1	80-120	16/04/2019

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
S0208-SU-001-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	31/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-002	Cliente	Suelo	08/04/2019	31/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-009	Cliente	Suelo	08/04/2019	31/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-001	Cliente	Suelo	08/04/2019	31/03/2019	---	---	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 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado), 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID

INFORME DE ENSAYO: 22658/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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 22658/2019, 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
50208-SU-001-PROF	185746/2019-1.0	tqlumoq&1647581
50208-SU-002	185747/2019-1.0	uqlumoq&1747581
50208-SU-009	185748/2019-1.0	lrlumoq&1847581
50208-SU-001	185833/2019-1.0	rlpumoq&1338581

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.



Lima, 22 de Abril de 2019

CARTA N° 0909-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
22658/2019	154-2019	22663/2019	154-2019	22669/2019	154-2019
22659/2019	154-2019	22664/2019	154-2019	22670/2019	154-2019
22660/2019	154-2019	22665/2019	154-2019	22671/2019	154-2019
22661/2019	154-2019	22666/2019	154-2019	22672/2019	154-2019
22662/2019	154-2019	22667/2019	154-2019	22673/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;



Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

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 Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigos

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 14



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185750/2019-1.0

30/03/2019

11:33:00

Suelo

50208-SU-003

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	24,4	1,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	94,9	4,4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20137	402
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,3	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	86,3	5,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	44,0	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,1	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35468	848
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	45,7	13,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	161	19
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	71	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	105,3	2,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,0	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	61,8	23,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	776,8	48,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185750/2019-1.0

30/03/2019

11:33:00

Suelo

S0208-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	563,1	18,7
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

185752/2019-1.0

30/03/2019

09:15:00

Suelo

S0208-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de 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	3708	229
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	5665	123
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	14474	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	533,5	11,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26531	789
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	78,4	15,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	483	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	66	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	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	77,8	2,7



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185752/2019-1.0

30/03/2019

09:15:00

Suelo

50208-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,6	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	90,4	24,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	886,0	54,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	220,3	7,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185753/2019-1.0

30/03/2019

09:31:00

Suelo

50208-SU-004-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 Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	191,9	29,2
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2048	131
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2476	56
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	13860	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	538,5	11,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26046	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	82,6	15,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	497	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	62	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185753/2019-1.0

30/03/2019

09:31:00

Suelo

S0208-SU-004-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	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	74,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,8	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	94,3	24,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	856,1	52,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,9	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	210,7	7,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185834/2019-1.0

30/03/2019

09:55:00

Suelo

S0208-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 - 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
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	26,8	4,2
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2473	156
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3808	84



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185834/2019-1.0

30/03/2019

09:55:00

Suelo

S0208-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	17961	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	21,3	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	233,4	7,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	36,2	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26445	789
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	51,2	14,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	156	19
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	95,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,6	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	57,9	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	919,2	55,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	239,2	8,7
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185835/2019-1.0

30/03/2019

08:50:00

Suelo

S0208-SU-006

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 - 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 CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteño	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185835/2019-1.0

30/03/2019

08:50:00

Suelo

50208-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	180,4	27,4
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	4811	293
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	4280	94
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	9319	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,7	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	218,2	7,2
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	16,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21208	754
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	111,3	16,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	271	26
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	53	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,9	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	79,3	23,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	729,9	46,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,3	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	165,4	5,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185836/2019-1.0

30/03/2019

12:00:00

Suelo

S0208-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	64,0	9,8
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2312	146
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2015	47
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	11445	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,0	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	203,9	7,1
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	16,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,6	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21880	758
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	122,6	16,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	217	23
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,1	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



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185836/2019-1.0

30/03/2019

12:00:00

Suelo

S0208-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	64,7	23,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	831,7	51,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	176,3	6,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185837/2019-1.0

30/03/2019

11:05:00

Suelo

S0208-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	283,9	43,3
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	725,9	53,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	966,1	24,8
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	15071	386
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	9,9	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	161,0	6,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185837/2019-1.0

30/03/2019

11:05:00

Suelo

50208-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21038	753
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	66,4	14,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	122	17
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	47	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,7	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	42,9	23,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	892,6	54,5
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	165,6	5,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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	12/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Críseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Críseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	13/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	11/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	12/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	11/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	11/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	11/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	11/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	12/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	93,3	55-145	12/04/2019
Acenafteno	97,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	103,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	100,6	55-145	12/04/2019
Aluminio (Al)	96,0	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	94,9	80-120	16/04/2019
Antraceno	89,1	55-145	12/04/2019
Antraceno	107,4	55-145	12/04/2019
Arsenico (As)	91,6	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,4	80-120	16/04/2019
Benceno	92,6	75-125	11/04/2019
Benceno	84,7	75-125	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	117,4	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	91,7	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,6	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	106,2	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	99,3	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	104,0	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	102,4	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	120,4	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,6	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	101,3	55-145	12/04/2019
Berilio (Be)	89,4	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	98,5	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	88,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	94,2	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	87,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,3	80-120	16/04/2019
Criseno	89,9	55-145	12/04/2019
Criseno	88,8	55-145	12/04/2019
Cromo (Cr)	90,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Cromo Hexavalente	115,8	80-120	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	107,2	55-145	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,8	55-145	12/04/2019
Estaño (Sn)	85,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	93,6	80-120	16/04/2019
Etilbenceno	79,9	75-125	11/04/2019
Etilbenceno	75,9	75-125	12/04/2019
Fenantreno	94,7	55-145	12/04/2019
Fenantreno	104,3	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	96,9	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	77,8	55-145	12/04/2019
Fluoreno	84,1	55-145	12/04/2019
Fluoreno	104,9	55-145	12/04/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	115,2	59,7-137,5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	79,0	71-125	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	108,0	71-125	13/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	87,0	80-130	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	114,5	80-130	13/04/2019
Hierro (Fe)	93,9	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	80,3	55-145	12/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	91,4	55-145	12/04/2019
Litio (Li)	96,0	80-120	16/04/2019
m-Xileno	84,3	75-125	11/04/2019
m-Xileno	83,2	75-125	12/04/2019
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	92,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	92,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	105,4	75-125	11/04/2019
Naftaleno	95,0	75-125	12/04/2019
Naftaleno	90,3	55-145	12/04/2019
Naftaleno	117,5	55-145	12/04/2019
Niquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
o-Xileno	84,1	75-125	11/04/2019
o-Xileno	82,3	75-125	12/04/2019
p-Xileno	87,3	75-125	11/04/2019
p-Xileno	80,8	75-125	12/04/2019
Pireno	101,9	55-145	12/04/2019
Pireno	81,0	55-145	12/04/2019
Plata (Ag)	88,4	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	88,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	101,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	91,7	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	89,5	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Tolueno	81,4	75-125	11/04/2019
Tolueno	86,6	75-125	12/04/2019
Vanadio (V)	91,7	80-120	16/04/2019
Xilenos	85,3	75-125	11/04/2019
Xilenos	82,1	75-125	12/04/2019
Zinc (Zn)	91,1	80-120	16/04/2019

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
S0208-SU-003	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-004	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-004-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-005	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-006	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-007	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0208-SU-008	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 22659/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22659/2019, 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
50208-SU-003	185750/2019-1.0	mrpumoq&1057581
50208-SU-004	185752/2019-1.0	nrpumoq&1257581
50208-SU-004-PROF	185753/2019-1.0	orpumoq&1357581
50208-SU-005	185834/2019-1.0	slpumoq&1438581
50208-SU-006	185835/2019-1.0	tlpumoq&1538581

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50208-SU-007	185836/2019-1.0	ulpumoq&1638581
50208-SU-008	185837/2019-1.0	impumoq&1738581

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

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: 22/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185754/2019-1.0

30/03/2019

00:00:00

Suelo

S0208-SU-DUP1

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	255,9 39,0
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1800 116
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2720 61
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	14588 385
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5 NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,1 1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5 NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	185,2 6,8
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	16,7 4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0 NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20985 753
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	73,9 14,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	140 ^{ns} 18
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	52 6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0 NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45 NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5 NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10 NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5 NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0 NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15 NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,7 2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	14,4 2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3 NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5 NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5 NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	49,5 23,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	895,3 54,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5 NE

INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185754/2019-1.0

30/03/2019

00:00:00

Suelo

S0208-SU-OUPI

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,6	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	173,2	5,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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
Acenafteño	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	93,3	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	103,1	55-145	12/04/2019
Aluminio (Al)	96,0	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	94,9	80-120	16/04/2019
Antraceno	89,1	55-145	12/04/2019
Arsenico (As)	91,6	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,4	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	117,4	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,6	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	99,3	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	102,4	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,6	55-145	12/04/2019
Berilio (Be)	89,4	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	98,5	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	88,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	94,2	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	87,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,3	80-120	16/04/2019
Criseno	89,9	55-145	12/04/2019
Cromo (Cr)	90,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	107,2	55-145	12/04/2019
Estaño (Sn)	85,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	93,6	80-120	16/04/2019
Fenantreno	94,7	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	96,9	55-145	12/04/2019
Fluoreno	84,1	55-145	12/04/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	114,2	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	79,0	71-125	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	87,0	80-130	13/04/2019
Hierro (Fe)	93,9	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	80,3	55-145	12/04/2019
Litio (Li)	96,0	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	92,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	92,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,3	55-145	12/04/2019
Níquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
Pireno	101,9	55-145	12/04/2019
Plata (Ag)	88,4	80-120	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	88,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	101,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	91,7	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	89,5	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	91,7	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	91,1	80-120	16/04/2019

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
S0208-SU-DUP1	Cliente	Suelo	08/04/2019	30/03/2019	---	---	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 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22660/2019, 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
S0208-SU-DUP1	185754/2019-1.0	prlumoq&1457581

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.



INFORME DE ENSAYO: 22660/2019

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.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**REPORTE DE RESULTADOS DE LA
FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE
AERONAVES PILOTEADAS A
DISTANCIA - RPAS**

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0208

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

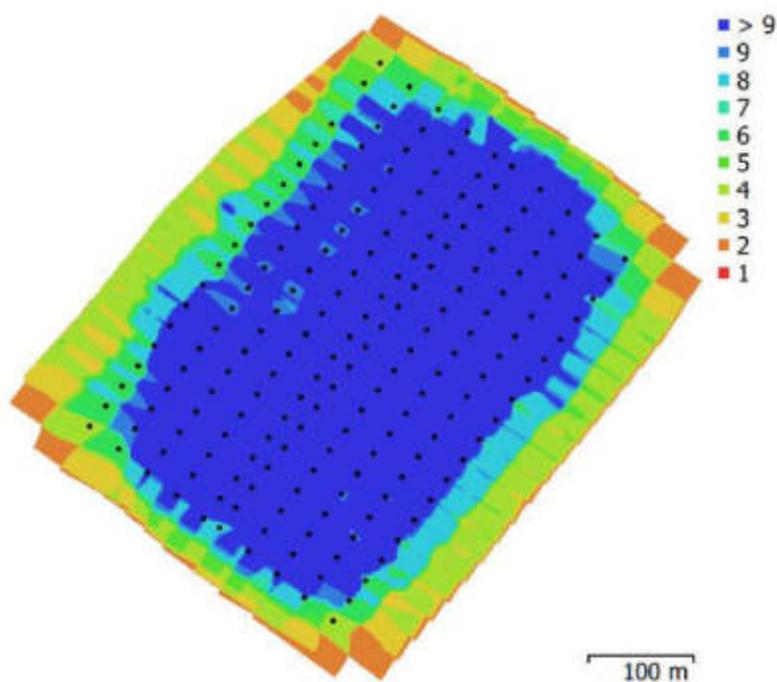


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	189	Estaciones de cámara:	189
Altura de vuelo:	111 m	Puntos de amarre:	151,117
Resolución del terreno:	2.62 cm/pix	Proyección:	574,411
Área cobertura:	0.232 km ²	Error de reproyección:	0.778 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 m

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

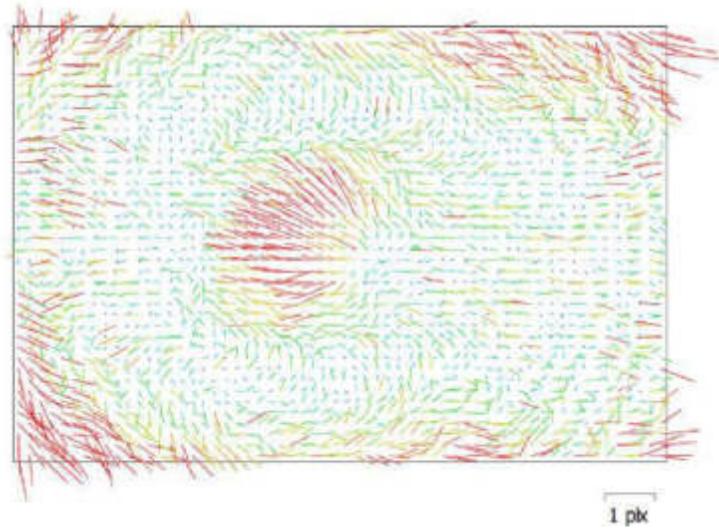


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

189 images

Tipo Cuadro	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 m

FC6310 (8.8mm)

189 images

Tipo Cuadro	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 m
F:	3701.46		
Cx:	-7.40383	B1:	0
Cy:	3.75207	B2:	0
K1:	0.00630367	P1:	0
K2:	-0.0103595	P2:	0
K3:	0.0102681	P3:	0
K4:	0	P4:	0

4. Localización de cámara

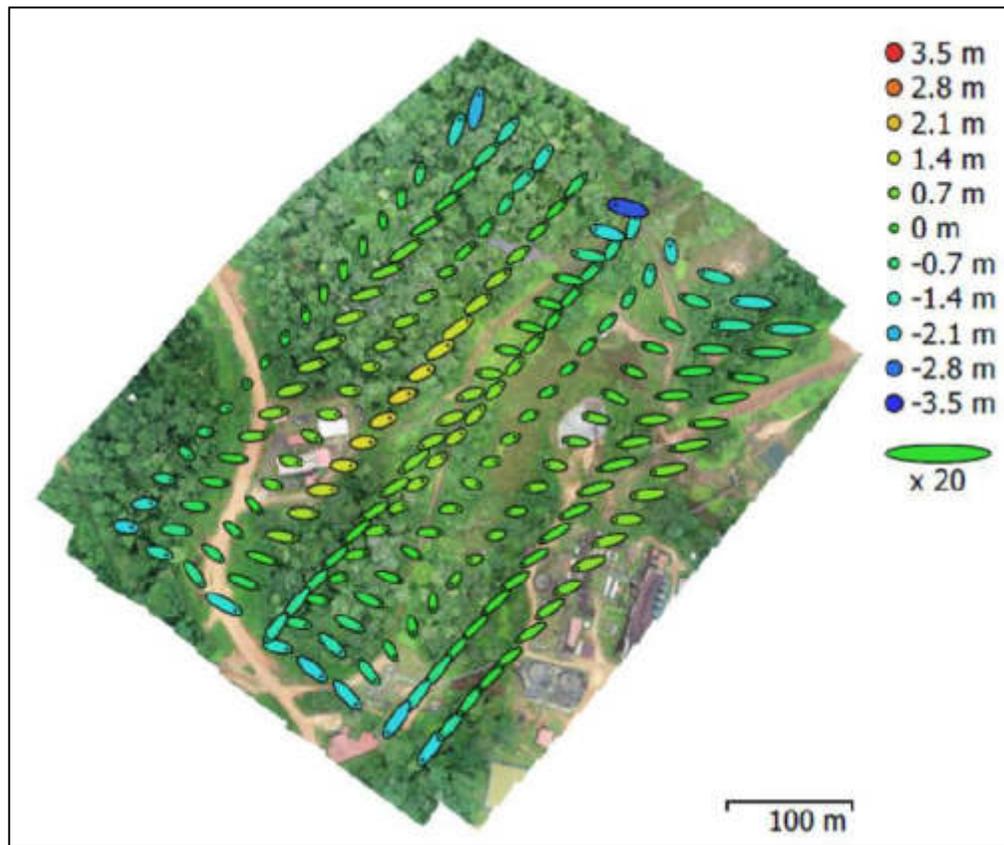


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
0.694827	0.415209	0.88237	0.809434	1.1974

un punto negro

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

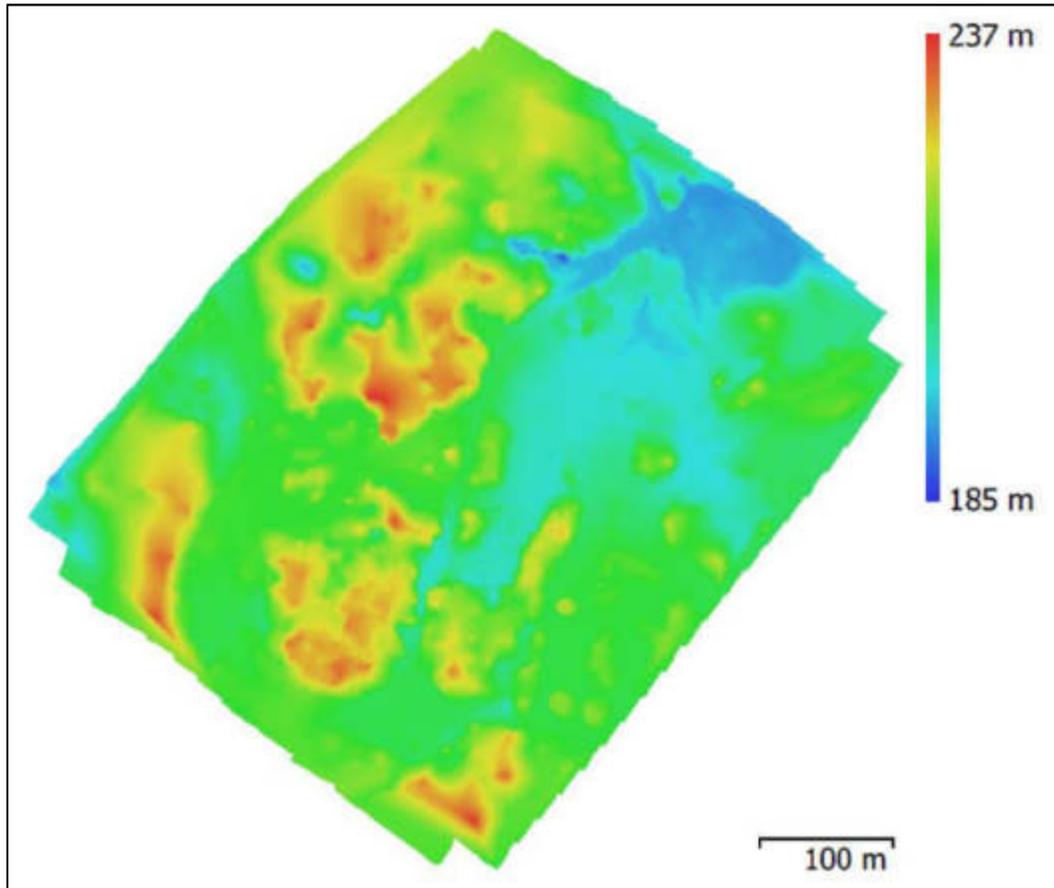


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 75.7 cm/pix

Densidad puntual: 1.74 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes	189
Imágenes alineadas	189
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll

Nube de Puntos

Puntos	151,117 de 169,632
Error de reproyección	0.778248 (2.35348 pix)
Puntos de colores	3 bands, uint8

Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	4.08765
Parámetros de alineación	
Exactitud	Alto
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	No
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	30 minutos 15 segundos
Tiempo de alineación	7 minuto 44 segundos
Modelo	
Caras	84,015
Vértices	42,606
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096 x 4,096, 4bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	11 segundos
Parámetro de texturización	
Modo de mapeo	ortofoto
Modo de fusión	mosaico
Tamaño de textura	4,096 x 4,096
Habilitar relleno de agujeros	Yes
Habilitar filtro fantasma	Yes
Tiempo de mapeo UV	0 segundos
Tiempo de mezcla	24 minutos 38 segundos
ortomosaico	
Tamaño	21,977 x 21,113
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
colores	3 bands, uint8
Parámetros de Reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes
Tiempo de procesamiento	8 minutos 2 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

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

ANEXO 5

Reporte de resultados de salinidad de la evaluación
ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208

Título del estudio : Reporte de resultados de salinidad de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 30 y 31 de marzo de 2019

CUE : 2018-05-0069 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 de junio del 2019 Reporte N°. : 0268-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por Hidrocarburos, según normativa especial
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado en la zona del Flare de la Batería Capahuari Sur y aproximadamente a 3,2 km al noreste del centro poblado de la CCNN Los Jardines.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Raúl Mago Vega	Ingeniero Agrónomo	Campo y gabinete
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	
Parámetro	Salinidad	

3. PUNTOS DE MUESTREO

En el área de potencial interés (API) del sitio S0208 se realizó un muestreo compuesto de 9 puntos para determinar la salinidad presente en el suelo, obteniéndose una muestra con código S0208-SU-SALCOMP1, además, se realizó otro muestreo compuesto de 3 puntos fuera del API con código S0208-SU-SALCOMP2 y una muestra puntual fuera del API con código S0208-SU-SAL-3, para registrar las concentraciones de salinidad entre los muestreos simples y compuestos alrededor del API.

Ítem	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0208-SU-SALCOMP1	31/03/2019	08:25	341257	9690125	210	Punto de muestreo ubicado a 40 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
		31/03/2019	09:45	341264	9690144	210	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	11:33	341215	9690071	215	Punto de muestreo ubicado a 40 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	09:15	341201	9690037	209	Punto de muestreo ubicado a 15 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	09:55	341186	9690028	210	Punto de muestreo ubicado a 13 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	08:50	341194	9690061	206	Punto de muestreo ubicado a 41 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	12:00	341201	9690088	215	Punto de muestreo ubicado a 65 m al norte de la batería Capahuari Sur.
		30/03/2019	11:05	341230	9690098	215	Punto de muestreo ubicado a 60 m al norte del Flare de la batería Capahuari Sur.
		31/03/2019	11:13	341203	9690122	219	Punto de muestreo ubicado a 50 m al noroeste del Flare de la batería Capahuari Sur.
2	S0208-SU-SALCOMP2	31/03/2019	10:20	341281	9690151	210	Punto de muestreo ubicado a 69 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
		31/03/2019	10:31	341276	9690143	210	Punto de muestreo ubicado a 57 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
		31/03/2019	10:33	341281	9690141	210	Punto de muestreo ubicado a 59 m al noreste del Flare de la batería Capahuari Sur.
3	S0208-SU-SAL-3	31/03/2019	10:46	341298	9690092	215	Punto de muestreo ubicado a 52 m al este del Flare de la batería Capahuari Sur.

4. RESULTADOS

Se presentan en los anexos los resultados de laboratorio del parámetro Salinidad de la matriz de suelo correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0208, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto, realizado el 30 y 31 de marzo de 2019.

5. ANEXOS

Anexo 1	Cadena de custodia
Anexo 2	Mapa de ubicación de los puntos de muestreo
Anexo 3	Resultados
Anexo 3.1	Resultados de caracterización de suelos
Anexo 4	Informe de ensayo de laboratorio

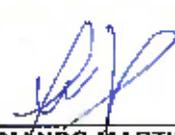
Profesionales que aportaron a este documento:



MAGNO RAÚL VEGA CHUCO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



TINO JESÚS NUÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados
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**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE SALINIDAD DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0208

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CADENAS DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N° 005-2-2019-402	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TOR N°:	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y ELS Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento:	Loreto	Enviado por:	
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com	Provincia:	Datem del Marañón	Fecha:	
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito:	Andoas	Hora:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES			
		Acido Nitrico	HNO ₃	Acido Sulfurico	H ₂ SO ₄	Yodato de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	[CH ₃ COO] ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (AA/AA/AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES																
		2019/03/30	10:00	SU	1	-	-	X													
		2019/03/31	10:00	SU	1	-	-	X													
		2019/03/31	10:46	SU	1	-	-	X													

OBSERVACIONES GENERALES
En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o" sino el número cero "0"

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
J. RICHARD DIAZ E		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	BIC: Blanca de Campo BBN: Blanca Nieves BDP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural AS: Agua Superficial ASI: Agua Subterránea Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Recreación ASL: Agua Salada	Agua de Embotellado AP: Agua Purificada ACE: Agua de emulsión o emulsionante AAC: Agua de alimentación para animales AL: Agua de lavacristal AC: Agua de calderas AR: Agua de irrigación y riego LUGO: SL: Suelo SD: Sedimento LD: Lodo OTRO:	Envases adecuados y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibido por:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		
Juan Delgado Celorichon						

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

341100

341200

341300

341400

1/1500

9690200

9690200

9690100

9690100

9690000

9690000

341100

341200

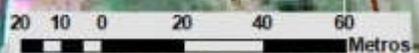
341300

341400

-  S0208-SU-SALCOMP1
-  S0208-SU-SALCOMP2
-  S0208-SU-SAL-3

 Área de Potencial Interés

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS
PUNTOS DE MUESTREO DE
SALINIDAD



ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO 3.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SALINIDAD DE SUELOS



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

Tabla A.1. Resultados de caracterización de suelos del sitio S0208

Parámetros	Unidad	Sitio S0208		
		S0208-SU-SAL-COMP1	S0208-SU-SAL-COMP2	S0208-SU-SAL-3
		30/032019	31/032019	31/032019
		10:00	10:00	10:46
SUELO				
⁽¹⁾ pH	-	4.60	4.45	4.84
⁽¹⁾ C.E.	(ds/m)	0.16	0.50	0.03
P Disponible	mg/Kg	0.74	0.10	0.04
K Disponible	mg/Kg	6.80	15.24	20.96
ARENA	%	46	32	42
LIMO	%	36	14	12
ARCILLA	%	18	54	46
CLASE TEXTURAL	-	Arcillo Arenoso	Arcilloso	Arcilloso
Ca ⁺⁺	meq/100g	2.23	2.18	2.27
Mg ⁺⁺	meq/100g	0.53	0.52	0.28
K ⁺	meq/100g	0.20	0.17	0.24
Na ⁺	meq/100g	0.24	0.21	0.28
Al ³⁺	meq/100g	0.86	0.91	0.67
SUMA DE CATIONES	meq/100g	4.07	3.99	3.73
C.I.C.	meq/100g	17.99	23.82	15.05
M.O	%	3.15	1.50	1.64
CaCO ₃	%	<0.10	<0.10	<0.10
SALINIDAD				
⁽²⁾ pH	-	4.70	4.54	5.05
⁽³⁾ C.E.	(ds/m)	0.36	0.72	0.31
Ca ⁺⁺	meq/L	1.04	0.91	0.63
Mg ⁺⁺	meq/L	0.13	0.19	0.10
K ⁺	meq/L	<0.03	<0.03	0.03
Na ⁺	meq/L	1.60	5.26	1.52
SUMA DE CATIONES	meq/L	2.77	6.35	2.27
NO ₃ ⁻	meq/L	<0.25	<0.25	<0.25
CO ₃ ⁼	meq/L	<0.50	<0.50	<0.50
Cl ⁻	meq/L	2.25	7.98	2.18
HCO ₃ ⁻	meq/L	0.40	0.20	0.40
SO ₄ ⁼	meq/L	0.58	0.28	0.10
H ₂ PO ₄ ⁻	meq/L	<0.03	<0.03	<0.03
SUMA DE ANIONES	meq/L	3.23	8.46	2.68
Boro	mg/l	0.05	0.05	0.11
Yeso Soluble	g/100g	<0.10	<0.10	<0.10

⁽¹⁾: Relación 1:1

⁽²⁾: Extracto saturación

⁽³⁾: Pasta Saturada

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



PROTOCOLO CERPER

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal		Identificacion:	S0208-SU-SAL-COMP1
Fecha de recepción	2019-05-28	Fecha de muestreo	2019-04-01
Fecha de inicio del ensayo	2019-05-29	Fecha de término del ensayo	2019-06-08
Identificado con H/S	19005756	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	N°671-2019		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO						% M.O	% CO ₃ Ca	
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³	SUMA DE CATIONES			C.I.C.
S0208-SU-SAL COMP1	4.60	0.16	0.74	6.80	46	36	18	Arcillo Arenoso	2.23	0.53	0.20	0.24	0.86	4.07	17.99	3.15	<0.10

**Relacion 1:1

*Relacion 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Suma de cationes	NO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	H ₂ PO ₄ ⁻	Suma de aniones		
S0208-SU-SAL COMP1	4.70	0.36	1.04	0.13	<0.03	1.60	2.77	<0.25	<0.50	2.25	0.40	0.58	<0.03	3.23	0.05	<0.10

**extracto saturacion

*Pasta Saturada



PROTOCOLO CERPER

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal		Identificacion:	S0208-SU-SAL-COMP2
Fecha de recepción	2019-05-28	Fecha de muestreo	2019-04-01
Fecha de inicio del ensayo	2019-05-29	Fecha de término del ensayo	2019-06-08
Identificado con H/S	19005756	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	N°671-2019		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO						% M.O	% CO ₃ Ca	
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³	SUMA DE CATIONES			C.I.C.
S0208-SU-SAL COMP2	4.45	0.50	0.10	15.24	32	14	54	Arcilloso	2.18	0.52	0.17	0.21	0.91	3.99	23.82	1.50	<0.10

**Relacion 1:1

*Relacion 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Suma de cationes	NO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	H ₂ PO ₄ ⁻	Suma de aniones		
S0208-SU-SAL COMP2	4.54	0.72	0.91	0.19	<0.03	5.26	6.35	<0.25	<0.50	7.98	0.20	0.28	<0.03	8.46	0.05	<0.10

**extracto saturacion

*Pasta Saturada



PROTOCOLO CERPER

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal		Identificacion:	S0208-SU-SAL-3
Fecha de recepción	2019-05-28	Fecha de muestreo	2019-04-01
Fecha de inicio del ensayo	2019-05-29	Fecha de término del ensayo	2019-06-08
Identificado con H/S	19005756	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	N°671-2019		

SUELO

MUESTRA	pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO						% M.O	% CO ₃ Ca	
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³	SUMA DE CATIONES			C.I.C.
S0208-SU-SAL-3	4.84	0.03	0.04	20.96	42	12	46	Arcilloso	2.27	0.28	0.24	0.28	0.67	3.73	15.05	1.64	<0.10

**Relacion 1:1

*Relacion 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Suma de cationes	NO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	H ₂ PO ₄ ⁻	Suma de aniones		
S0208-SU-SAL-3	5.05	0.31	0.63	0.10	0.03	1.52	2.27	<0.25	<0.50	2.18	0.40	0.10	<0.03	2.68	0.11	<0.10

**extracto saturacion

*Pasta saturada



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
S0208

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 01/07/2019						
CODIGO SITIO:	S0208	NOMBRE POPULAR:	Bateria Capahuari Sur					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)								
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA Tercero Evaluador JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA Tercero Evaluador JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN Tercero Evaluador ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES Tercero Evaluador ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA Tercero Evaluador ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de sitios impactados MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	30 y 31 de marzo de 2019							
UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL						
LOCALIDAD	Los Jardines	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Clima soleado todo el día					
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Maraño							
REGION	Loreto	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.					
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
	341260	9690093	229		341258	9690100	229	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	341245	9690113	228		341237	9690110	229	-
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
	341225	9690102	229		341213	9690088	230	6 204 m ² Área establecida en gabinete
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	341209	9690070	231		341209	9690059	231	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	341208	9690033	232		341185	9690022	234	
K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	341170	9690023	234		341190	9690127	232	
M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	341258	9690158	227		341289	9690122	228	
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (m s.n.m.)	234		Cota inferior (m s.n.m.):	228				
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		5						
Otra información relevante (pendientes)		La zona norte del sitio S0208 (sin incluir la zona alta del área del flare), es una zona plana con drenaje mínimo, con suelo arcilloso saturado de permeabilidad baja y material orgánico superficial; el terreno es una zona inundable de topografía plana.						
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas		El sitio S0208 presenta inundabilidad fluvial, debido a que en este sector confluyen los drenajes de diversos sectores con topografía alta.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)		En el sitio S0208 no se identifican cochas.						
ACCESOS Y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)								
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria		Para acceder al sitio S0208, en primer lugar se debe arribar a la localidad de Andoas, lo cual puede efectuarse por vía aérea o fluvial. Desde la localidad de Andoas hasta el sitio S0208, se puede llegar vía terrestre debido a la existencia de una red de caminos afirmados. El tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0208 en camioneta es de aproximadamente 15 minutos (distancia aproximada 4,8 km).						
Posibilidad de establecer campamento (describir)		En caso se requiera, no es posible establecer un campamento en la misma zona, por ser un área inundable. Sin embargo, tampoco sería necesario debido a la cercanía con la comunidad de Andoas (4,8 Km), donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias. Adicionalmente, este sitio se encuentra ubicado en la parte norte/noroeste del flare de la batería Capahuari Sur.						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.		Los fluidos que atraviesan el sitio S0208, confluyen en la quebrada Ushpayacu, la cual se ubica a 2,5 km aguas abajo en dirección noreste. Esta quebrada es usada por lo pobladores para la pesca, entre otros.						

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO						
Nombre	Comunidad nativa Los Jardines		Nº POBLADORES	230 habitantes (según el Oficio N° 08-2013-DGPI/VMI/MC) Datos poblacionales y geográficos en el área del Lote 192		DISTANCIA AL SITIO (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)	La quebrada Ushpayacu es el cuerpo de agua más cercano al sitio S0208 (ubicado aproximadamente a 2,5 km aguas abajo en dirección noreste del sitio S0208). El cual es lugar de pesca.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No se ubicaron pozos de agua subterránea usadas para consumo.	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	La quebrada Ushpayacu es el cuerpo de agua más cercano al sitio S0208 (ubicado aproximadamente a 2,5 km aguas abajo en dirección noreste del sitio S0208). El cual es lugar de pesca			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	El río Pastaza es el cuerpo de agua más cercano al sitio S0208, el cual es usado para consumo humano.	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)		Las áreas de cultivo más cercanas al sitio S0208 se ubican al oeste, a una distancia aproximada de 1,5 km del sitio.				
Otra información relevante sobre centro poblado		La mayoría de la población de la comunidad 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)	En el sitio S0208, propiamente no hay operación petrolera. Sin embargo, colinda con la zona industrial de la Batería Capahuari Sur y con el circuito de líneas de producción en el Lote 192.					
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el sitio S0208 no se han advertido el desarrollo de procesos productivos históricamente. Sin embargo, se encuentra contigua a una zona industrial denominada Batería Capahuari Sur. Cabe mencionar que este sector recibe las aguas pluviales provenientes de diversas áreas industriales en los alrededores, tales como el Flare la Batería Capahuari Sur y la Mini Central Eléctrica de Capahuari Sur.					
¿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.					
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0208. Sin embargo, mediante Carta N.º 276-2017-FONAM donde una de las referencias a sitios afectados es con el código de punto «Batería Capahuari Sur», cuya información describe «de la batería Capahuari Sur a la bajada se observó un derrame que había anteriormente y no fue recuperado en su totalidad»					
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.).	Sí se evidencia afectación de la vegetación por la presencia de hidrocarburos en este sector.					
¿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 S0208.					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la evaluación ambiental en campo, se pudo evidenciar organolépticamente la afectación a los componentes suelo y flora del sitio S0208					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna					
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva			
A) Pozos petrolero	No	No	En el sitio S0208, no existe pozos en todo el entorno.			
B) Derrames superficiales	No	No	No se encontró registro de derrames dentro del área del Sitio S0208.			
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No se evidencia presencia de aguas de formación, debido a que los pozos inyectoros se encuentran lejos de este sitio. Sin embargo, se tienen referencias que este sitio habría sido zona de drenaje de las aguas de producción de la Batería Capahuari Sur antes del cero vertimiento (año 2008).			
D) Enterramientos con potencial contaminante.	No	No	No se evidencia y no se reporta enterramientos con potencial contaminante.			
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	No	No	No presenta, no reporta.			
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	No	No	No presenta, no reporta.			
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	No	No	No se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.			
H) Presencia de sustancias inflamables	No	No	No presenta, no reporta	Valor LEL:	N.A	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	No	No	No presenta, no reporta			
J) Otros	No	No	No presenta, no reporta			
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		En el PEA se determinó inicialmente un área de potencial interés de 7 100 m ² que involucra el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo. Sin embargo, de acuerdo a la evaluación realizada en el sitio S0208, y luego de la elaboración del informe final, el área fue de 6 204 m ² . De los 9 puntos de suelo muestreados, se excedieron el ECA de suelo agrícola en los puntos S0208-SU-001, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-005, S0208-SU-006 y S0208-SU-007.						6 204 m ²	Se efectuó el muestreo de suelo a nivel superficial de 0 a 1 m y en profundidad de 1 a 2 m
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo <i>Head-Space</i> :		No se efectuó medición.					
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		No se ha evaluado, y no se tiene antecedentes documentarios al respecto.							
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Dentro del sitio S0208, no hay cuerpos de agua como río, cochas o lagunas.							
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0208, no se evaluó el componente sedimento ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.							
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		En cuanto a lo observado, se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (tallos y raíces de las plantas). Durante el reconocimiento y la evaluación en campo, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0208.							
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA		Ninguna.							
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									De la evaluación realizada se observó suelo con olor y color a hidrocarburos; así como formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos en las capas de agua del suelo saturado al realizar los hincados.
TPH-F1									
TPH-F2	9	6371							
TPH-F3	9	9963							
Bario									Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales. No se tienen registros al respecto.
Arsénico									
Cadmio									
Plomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado en las fracciones F2 y F3. Puntos con excedencias de fracción F2: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-002, S0208-SU-004, S0208-SU-004-PROF, S0208-SU-005, S0208-SU-006 y S0208-SU-007. Superaron el ECA para suelo de uso agrícola (valor límite: 1200 mg/kg, establecido en la norma D.S. N° 011-2017-MINAM). Puntos con excedencias de fracción F3: S0208-SU-001, S0208-SU-001-PROF, S0208-SU-004, S0208-SU-005, S0208-SU-006. Superaron el ECA para suelo de uso agrícola (valor límite: 3000 mg/Kg, establecido en la norma D.S. N° 011-2017-MINAM).							
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, Informes de ensayo N.° 22658/2019, 22659/2019 y 22660/2019 (suelo)							
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
<i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i>									
Predomina arcillas de consistencia blanda y presencia de raíces en el sitio S0208, vegetación herbácea. El sitio presenta características de inundabilidad estacional									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
<i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i>									
Suelo saturado de agua, de material arcilloso de baja permeabilidad y material orgánico superficial.									
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.		No se ha observado un uso definido del sitio como agrícola, residencial o industrial. Sin embargo, se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural.							
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		Fuera del área comprendida en el sitio S0208, se encuentra el flare actualmente en funcionamiento, de la Batería Capahuari Sur, e mencionar que este flare se encuentra actualmente operativo. se evidenció que los fluidos de drenaje fluvial de la zona de dique de contingencia del perímetro del flare, se vierten hacia un buzón de trampa de grasas.							
¿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)?		No.							
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		De lo observado y de lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron en la evaluación de campo, en el sitio no se realizan ni proveen servicios ecosistémicos.							
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)		No se ha observado cuerpos de agua en el sitio. Sin embargo, si pasa una quebrada que al activarse los fluidos que atraviesan el sitio S0208, confluyen en la quebrada Ushpayacu, la cual se ubica a 2,5 km aguas abajo en dirección noreste.							





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 S0208

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0208

NRF

0

NRF = Factor EP + 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	En el sitio S0208, no se ha advertido potencial de caídas a causa de instalaciones mal abandonadas.
	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	En el sitio S0208 no se realizó la medición. Sin embargo, el personal que participó de las evaluaciones in-situ no experimentaron malestar alguno por presencia de gases o vapores.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
Valor asignado EP2	0		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el sitio S0208, no se han identificado o encontrado instalaciones con elementos punzantes o cortantes, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4.5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP3	0		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0208 por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
Valor asignado EP4	0		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se pudo realizar dicha medición de los límites de explosividad, debido a problemas técnicos, por lo que se asigna un valor de 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
Valor asignado EP5	0		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0208, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP6	0		

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6)

0

(valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	El sitio S0208, se encuentra al lado de la zona industrial de la Batena Capahuan Sur y a una distancia de 3,1 km de la comunidad Los Jardines, por lo que su accesibilidad por medio de las carreteras y en vehículo motorizado es de 15 min aprox. 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 no es usada por los pobladores para actividades de caza, pesca o recreación; por lo que se asigna un valor de 0.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2	0		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	La zona del Sitio S0208, 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)

30

(valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0208**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **36.6**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **34.6**

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6.50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	6.50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50
	12.50
Factor in-situ	
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)	9.00
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)	4.00
	13.00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	9.21
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 34.71 Incertidumbre de la evaluación 2%	
Score Información Conocida	33.46
Score Información Potencial	1.25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	
(fondo escala 28)	18.00
	18.00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
<i>Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)</i>	7.47
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4.00
Textura suelo	3.00
	7.00 (fondo escala 18)
Índice transporte (superficial)	
	12.00 (fondo escala 18)
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	
	0.00 (fondo escala 18)
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	
	0.00 (fondo escala 18)
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 44.47 Incertidumbre de la evaluación 8%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	40.47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 44.47 Incertidumbre de la evaluación 8%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	40.47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	
(fondo escala 40)	4.00
	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	
(fondo escala 20)	4.00
	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	
(fondo escala 20)	2.50
	2.50
RH4 - Accesibilidad	
(fondo escala 20)	10.00
	10.00
RH5 - Tamaño poblacional	
(fondo escala 20)	10.00
	10.00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 30.50 Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	31
Score Información Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
RE1-Categoría de protección	
(fondo escala 50)	16.75
	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	
(fondo escala 50)	10.00
	10.00
Factor corrector:	
<i>RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano</i>	0.80
	0.80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 24.75 Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	26.75
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 (CCME, 2008)

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

EJEMPLO CÁLCULO COCIENTE ECA

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

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente ECA	5.31
--------------	------

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		6371	5.31	5.31	5.31
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		9963	3.32	3.32	3.32
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		69.2	0.09	0.09	0.20
	Arsénico	50	Suelo			0.00	0.00	
	Cadmio	1.4	Suelo			0.00	0.00	
	Plomo total	70	Suelo		14	0.20	0.20	
	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

2

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) **34.71**

Incertidumbre de la evaluación **2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{ECA}	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA se calculó en 5,31.
	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	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se superó el ECA para 2 parámetros (fracción F2 y F3) por lo que se asigna el valor de 2
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Suelo	2		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	No se observó cuerpo de agua, por lo que se asigna el valor de 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 subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	1.25	
Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	3.25		

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en dos parámetros, la fracción F2 y F3 de hidrocarburos, por lo que se asigna un valor de 3.
	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)	3		
Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+I_{PARAM EXCED} (valor sobre 30)		12.50	

FACTOR IN-SITU

N°	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	En el sitio S0208, no se efectuó lectura de COVs, sin embargo, se presentan indicios de hidrocarburo durante el proceso de muestreo. Por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F_{in-situ} (Suelo)	9		
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	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
Valor asignado F_{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	No se ha considerado el componente agua en la evaluación, por lo cual se le 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	
	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Se observó vegetación con posible afectación en las raíces, por esta razón se asigna un valor de 4.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado F_{in-situ} (Flora y fauna)	4	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	13.00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0.62	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0208 es de 0,62 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 9,21
	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}	9.21	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	9.21	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	En el sitio S0208 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}	0
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

Índice FOCO (sobre 100) 34.71

33.46	Score Informacion Conocida
1.25	Score Informacion 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)	44.47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	44.47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	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 área innundable 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		El Sitio S0208 se encuentra en una zona de topografía plana y con capacidad de escurrimiento hacia la quebrada Ushpayacu, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	
	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		El sitio S0208 se presenta suelo con arcillas y limos que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0.5.
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	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		En el Sitio S0208 se presenta vegetación herbácea, pero esta no impide el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	
	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)		No se tiene información al respecto. por esta razón se asigna un valor de 4.
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	
	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		La textura del sitio S0208 presenta limos y arcillas por ello se asigna un valor de 3.
	Gravas y arenas	9	
	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		El sitio S0208, forma parte de una quebrada estacional por lo que se asigna un valor de 12.
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
Cocha no comunicante	6		

	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	12	
	Valor I_{Trans} (SUP) (sobre 18)	12	

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	No existe aprovechamiento de caza y recolección por parte de las comunidades en el sitio S0208, por ello se asigna un valor de 0.
	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	0	
	Valor I_{Trans} (CAD TROF RH) (sobre 18)	0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
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, en vista que contigua es zona industrial 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	

40.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

40.47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 30.50

Incertidumbre de la evaluación 0%

N°	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	3100	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 S0208 a la comunidad Los Jardines es de 3 100 m, por lo que se asigna un valor de 4
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		4.00	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	0	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 S0208, no hay pozos ni puntos de captación de agua superficial cercano, por lo que se asigna un valor de 4
	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 S0208, no genera servicios ecosistémicos, por lo que se le asigna un valor de 2.5
	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)		2.5	
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 3100 m del sitio S0208. Se puede acceder con algún vehículo motorizado en 15 min, 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 la comunidad Los Jardines involucrada con el Sitio S0208, 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	

30.50	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **24.75**
 Incertidumbre de la evaluación **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.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio S0208, está ubicado fuera de las categorías de protección, por lo que se le asigna un valor de 16.75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)		16.75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochass	50	El sitio S0208, se presenta inundable en ciertas épocas del año, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)		10	
RE3	Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	A 2,5 km se encuentra la cocha Ushpayacu. Por lo que se asigna un valor de 0.8.
	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	

26.75	Score información conocida
0	Score información 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 del sitio S0208

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------



Fotografía N° 1

En la fotografía se observa la zona del flare de la batería Capahuari Sur (inicialmente considerada como área del sitio S0208), que consta de una serie de tuberías y accesorios de los gases provenientes del sistema de separadores y tanques de la batería Capahuari Sur. Cabe mencionar que esta instalación se encuentra en funcionamiento.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------



Fotografía N° 2

La fotografía del lado izquierdo muestra la ubicación de una poza de concreto la cual se encarga de colectar los fluidos provenientes del área de concreto en la zona del flare. La fotografía de la derecha muestra una válvula de 4 pulgadas, punto de drenaje del colector de concreto.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
-----------------	---------------	------------------	--------------------------	---------------------	---------------



Fotografía N° 3

La fotografía muestra parte del ssector oeste del sitio S0208, el cual cubre un sector de acceso hacia el flare y área arbustiva.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE: 2018-05-0069

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
-----------------	---------------	------------------	--------------------------	---------------------	---------------



Fotografía N° 4

En la fotografía se muestra las características de la vegetación del sitio S0208 correspondiente al sector norte, esta zona tiene una topografía plana y abundante vegetación.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
CUE: 2018-05-0069 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
					

Fotografía N° 5 En la fotografía se muestra el sector de tuberías que se ubican a 50 m aproximadamente del pto de muestreo S0208-SU-009, lado norte del sitio S0208.

Ejecución del monitoreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0208 ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
CUE: 2018-05-0069 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
					

Fotografía N° 6 En la fotografía muestra las características fotográficas de la zona baja lado este del sitio S0208.