2019-I01-039825

INFORME N° 00349-2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

YANINA ELENA INGA VICTORIO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA EDILA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0148, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0009

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.° 00114-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 00272-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 28 de agosto 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 S0148 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0148 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0148 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 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».

c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	23 de marzo de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 2.2. Listado de profesionales

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

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0148

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	21 de marzo de 2018
		Identificación de Sitio	23 de marzo de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	5 muestras nativas (cuatro (4) muestras a nivel superficial, una (1) muestra a profundidad)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0148

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

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0148

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	Ninguno de los parámetros superaron los valores de los ECA para suelo	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)		
	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)		
	Metales totales		
	Mercurio total		
	Cromo VI		
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)		

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0148, dio como resultado que no es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0148, ninguno de los resultados evaluados, en las cinco muestras de suelo superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N°. 011-2017-MINAM); en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.°028-2017-OEFA/CD.

4. RECOMENDACIONES

(i) Archivar el presente informe, ya que el resultado de la evaluación ambiental para el sitio S0148 concluye que no constituye un sitio impactado en el marco del proceso de identificación desarrollado de sitios impactados.

Atentamente:

Oefa
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

Oefa
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

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

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

Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Cargo: Especialista Legal - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

Atentamente:

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 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: 07719605"

07719605

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0148, 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

Profesionales que aportaron a este documento:

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

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 16:45:37-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 16:46:31-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 16:47:52-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 16:51:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 16:52:41-0500

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. MARCOL LEGAL 7
3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO 7
3.1 Características naturales del sitio 9
3.1.1 Geológicas 9
3.1.2 Fisiografía 10
3.1.3 Hidrológicas 11
3.1.4 Topográficas 11
3.1.5 Suelos 11
3.1.6 Datos climáticos 11
3.1.7 Cobertura Vegetal 12
3.1.8 Fauna 13
3.2 Información general del sitio S0148 13
3.2.1 Esquema del proceso productivo 13
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 13
3.2.3 Sitios de disposición y descarga. 13
3.3 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias) 13
3.3.1 Fugas y derrames visibles 14
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 14
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 14
3.3.4 Drenajes 14
3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias 14
3.4.1 Priorización y validación 14
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 15
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 15
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 15
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 16
3.6 Características del entorno 16
3.6.1 Fuentes en el entorno 16
3.6.2 Focos y vías de propagación 17
4. ANTECEDENTES 17
4.1 Información documental vinculada al sitio S0148 17
4.1.1 Información vinculada a pedidos de la comunidad 18
4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 18
4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora 18
4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0148 18
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 19
5.1 Participación ciudadana 19
5.2 Actores involucrados 19
6. OBJETIVOS 21
6.1 Objetivo general 21
6.2 Objetivos específicos 21
7. METODOLOGÍA 21
7.1 Evaluación de la calidad del suelo 21
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación 21
7.1.2 Ubicación de los puntos de muestreo 22
7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar 23

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados 24
7.1.5 Criterios de comparación 24
7.1.6 Análisis de datos 24
7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148 24
8. RESULTADOS 25
8.1 Calidad de suelo 25
8.4.1 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio impactado S0148 26
9. DISCUSIÓN 27
9.1 Para el componente suelos 27
9.2 Esquema conceptual para el sitio S0148 27
10. CONCLUSIONES 27
11. RECOMENDACIONES 28
12. ANEXOS 28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación del sitio S0148 8
Figura 3.2. ubicación del sitio S0148 (escala 1:6000) 9
Figura 3.3. Mapa geológico del sitio S0148 10
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos 23
Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 25
Figura 8.1. Puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola 26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Fisiografías identificadas en la zona de evaluación 10
Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0148 14
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0148 . 14
Tabla 3.4. Vías de propagación 16
Tabla 3.5. Fuente en el entorno del S0148 16
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 21
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 22
Tabla 7.2. Ubicación de puntos de muestreo en el componente suelo 22
Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0148 23
Tabla 8.1. Resultados de las muestras suelo en el área evaluada 26

1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.°, 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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

El proceso de identificación de sitios impactado tiene tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información

---

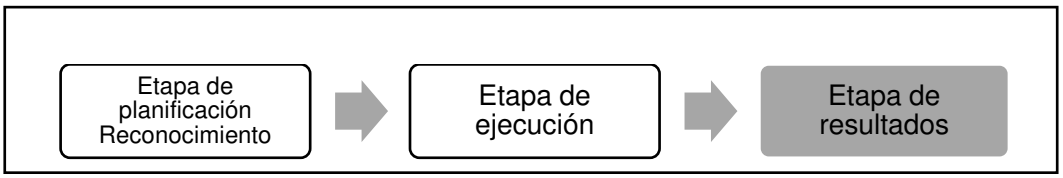
1 Publicado el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

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

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

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

documental[5], (ii) el reconocimiento[6] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA[7], b) Etapa de Ejecución que comprende la realización de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[8] y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente



En el marco del citado proceso, 21 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó actividades de reconocimiento al sitio con código S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca de río Pastaza, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados indican que no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas, conforme consta en el informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 31 de julio de 2018.

El 30 de octubre de 2018, mediante Informe N.° 0272-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) para el sitio S0148, 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 riego a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

En el marco de las denuncias ambientales realizadas por las comunidades tenemos la Carta N.° 276-2018-FONAM, documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente-FONAM al OEFA el 27 de octubre de 2017, mediante la cual se traslada información alcanzada por el representante de la federación Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculado al sitio S0148, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 23 de

---

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 eta actividad es el informe de visita de reconocimiento.

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

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

marzo de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCOL LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

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

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0148 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto (Anexo 1.1).

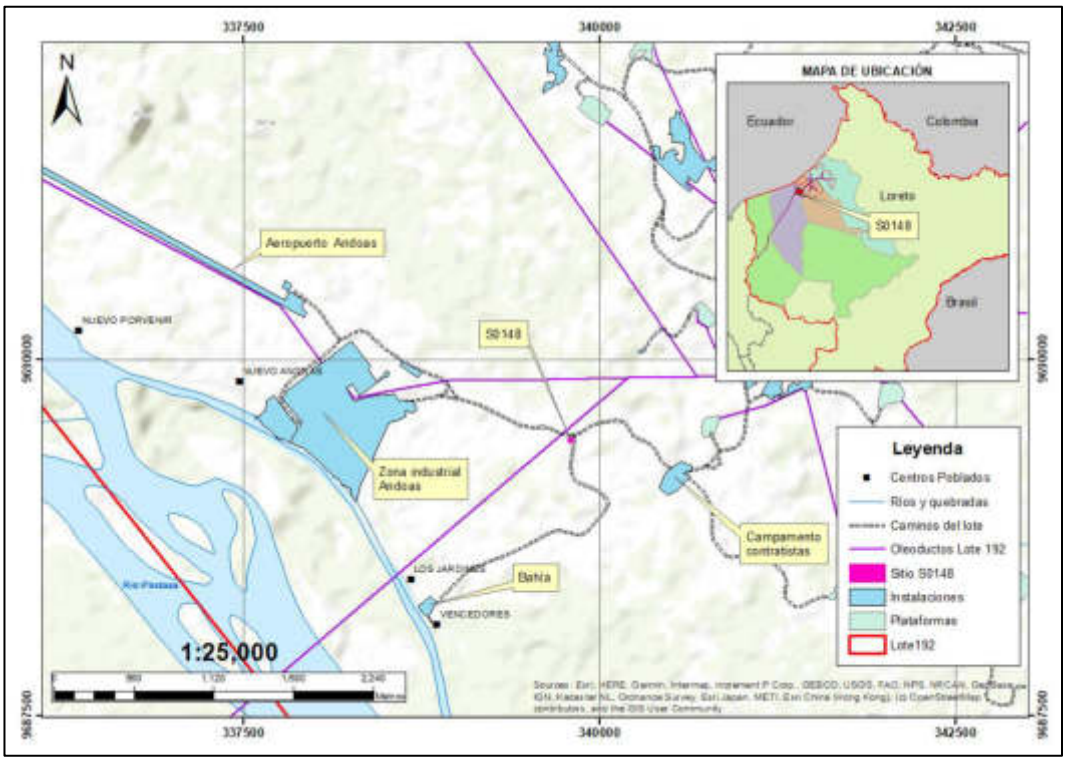


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0148

El sitio S0148 se encuentra en una zona plana con drenaje pobre (pendiente de 0 a 6%) y presenta un suelo arcilloso saturado con una permeabilidad baja y material orgánico superficial.

El sitio está cubierto por una vegetación de tipo arbórea (vegetación de bosque secundario), compuesta por algunos árboles que alcanzan alturas hasta de 20 m.

El área de estudio de la evaluación de la calidad del suelo comprende el área de potencial interés de 1167 m^2. En el anexo 1.2 se muestra el mapa de ubicación del sitio S0148 en escala 1:6000.

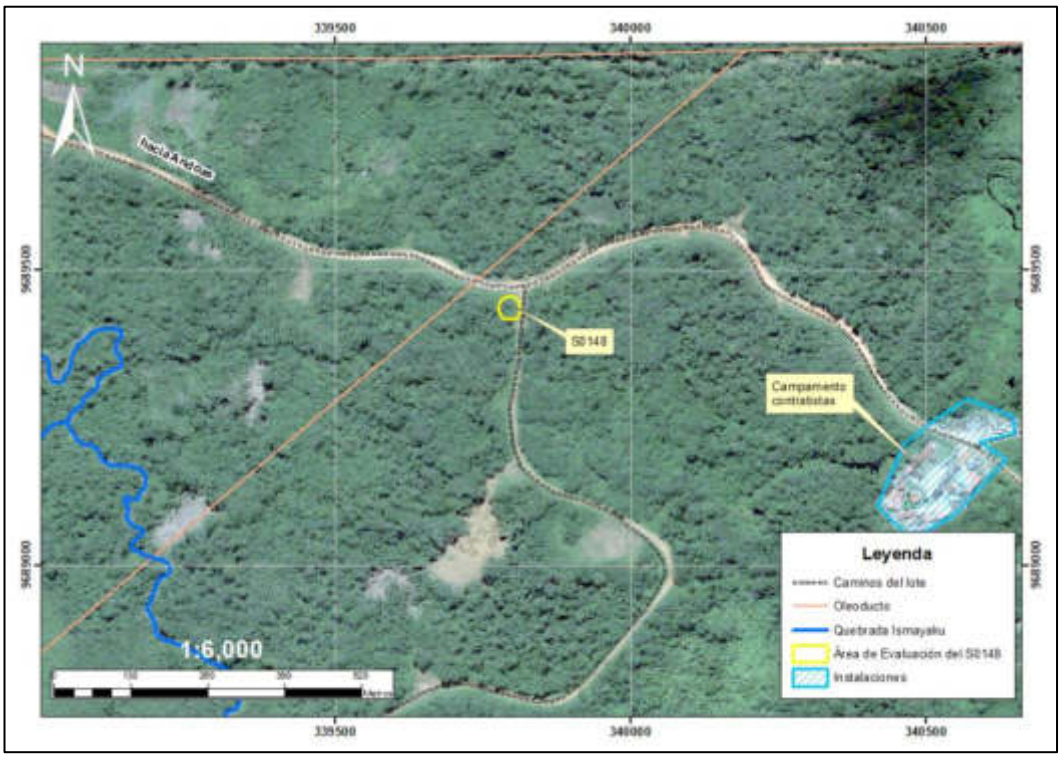


Figura 3.2. ubicación del sitio S0148 (escala 1:6000)

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

El sitio S0148 se encuentra ubicado en una región en donde se constituyó una gran cuenca de sedimentación terciaria – cuaternaria, de ambiente esencialmente continental, en la cual se depositaron las unidades estratigráficas aflorantes, las mismas que van desde el Terciario superior (Mioceno) hasta el Cuaternario reciente (Holoceno). Litológicamente se hallan conformados por materiales sedimentarios de origen continental, constituidas por areniscas, arcillitas, limolitas, margas, conglomerados y niveles carbonosos, además de depósitos aluviales, fluviales y palustres[9,10] (Anexo 1.3).

Según la ONERN, la geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizos, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponde a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y

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

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

pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes.

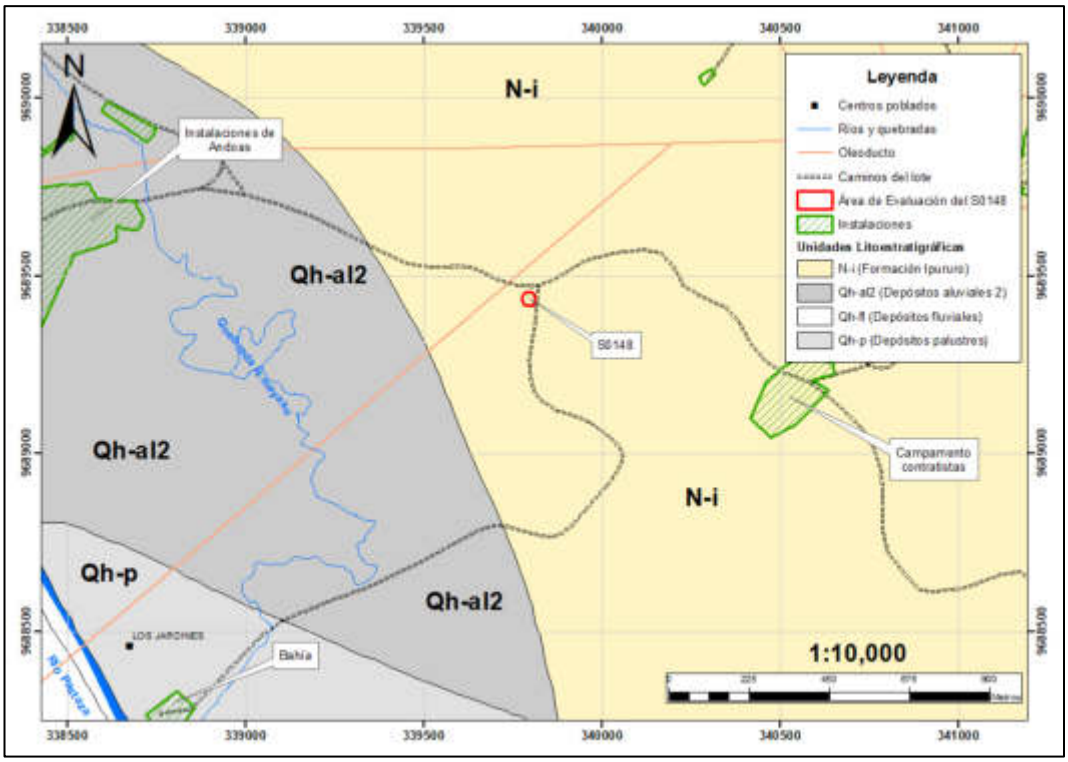


Figura 3.3. Mapa geológico del sitio S0148

3.1.2 Fisiografía

El área de estudio del sitio S0148 presentan las siguientes fisiografías[11]:

Tabla 3.1. Fisiografías identificadas en la zona de evaluación

Gran Paisaje	Paisaje	Sub-paisaje	Elementos del paisaje
Llanura aluvial	Llanura aluvial subreciente del río Pastaza	Terrazas medias	Drenaje imperfecto o pobre

Las cuales presentan las siguientes características:

Gran Paisaje: Llanura aluvial

Este paisaje está conformado por geoformas (terrazas) que indican niveles anteriores de pisos de valle. Están constituidos generalmente por sedimentos aluviónicos del río Pastaza, y comprenden las terrazas que han alcanzado una altura suficiente, que no permite que sean inundadas durante las épocas de crecientes normales.

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

- **Terrazas medias de drenaje imperfecto a pobre**

Esta geoforma se presentan condiciones de drenaje imperfecto a pobre, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica conformada por bosques poco frondosos y un sotobosque muy denso.

3.1.3 Hidrológicas

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0148, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, que pertenece a la vertiente del Atlántico. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presenta curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que se utilizan para la agricultura. En el sitio S0148 no se observó cuerpos de agua que se encuentren en el área evaluada.

3.1.4 Topográficas

El sitio S0148 se encuentra localizado en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 m s.n.m., correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 m s.n.m., caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa planicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Entre la principal geoforma que se destaca en el sitio S0148 son las terrazas medias.

3.1.5 Suelos

El suelo del Amazonas posee deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio. Así mismo se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida. El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo.

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú, 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 S0148 también se clasifica como F2se – Xse según lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.

3.1.6 Datos climáticos

Según la clasificación climática por el método de Thornthwaite, al sitio S0148 le corresponde el código A(r)A'H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; la precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una

fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

Los registros pluviométricos de la estación Andoas indican que los meses de mayor precipitación corresponden a abril y mayo, siendo en agosto donde se registran los valores mínimos de precipitación. El promedio anual de precipitación está sobre los 1500 mm/año, siendo los registros pluviométricos mensuales en el área de estudio de 180 – 360 mm[12].

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

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

3.1.7 Cobertura Vegetal

La vegetación en el sitio S0148, 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[13].

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; Virola sp), *machimango* (*Eschweilera* sp), *ochabaja* (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria[14].

---

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

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

14 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, Porgrama de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Julio 2018, Lima, Perú.

En el sitio S0148 la vegetación existente es abundante de tipo arbórea compuesta por algunos árboles que alcanzan alturas hasta de 20 m, asimismo se presentó vegetación de tipo arbustiva en las cercanas a la carretera.

3.1.8 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica[15]. Los más importantes son las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pécari*), el venado rojo (Mazama americana) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (Panthera onca), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (Eira barbara), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimirí sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (Nasua nasua) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

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

3.2 Información general del sitio S0148

3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se reporta procesos productivos en el sitio en evaluación.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos.

No se reporta para este sitio.

3.2.3 Sitios de disposición y descarga.

No se reporta para este sitio.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)

La Fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Se ha realizado una verificación a un listado típico de instalaciones y eventos que podrían generarse, se consideraron las siguientes fuentes de contaminación:

- Fugas y derrames visibles

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

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

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0148, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0148, no se ha identificado zonas de tanques de combustible, insumos químicos, pozos, tuberías en el área evaluada.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0148, no se ha identificado áreas en donde se realizó el almacenamiento de sustancias y/o residuos.

3.3.4 Drenajes

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0148, no se observó ningún drenaje industrial.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales o fuentes secundarias de contaminación en el sitio S0148, se evaluó toda la información recogida durante los trabajos de reconocimiento al área evaluada, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado en el sitio S0148.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0148

N°	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	El suelo presenta afectación por residuos metálicos	Fracción de hidrocarburo F1, F2 y F3 Metales totales (As, Ba, Cd, Cr, Hg y Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	+ / -

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0148, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0148

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado la acumulación de grandes cantidades de residuos metálicos diversos en el área evaluada.

Nivel de evidencia	Descripción
Probable ++	Se ha observado la acumulación de ciertos residuos metálicos en el área evaluada.
Posible +/-	Existen referencias asociadas a la acumulación de residuos metálicos diversos en el área evaluada.
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos y/o la acumulación de residuos metálicos diversos en el área evaluada.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés (Anexo 1.5).

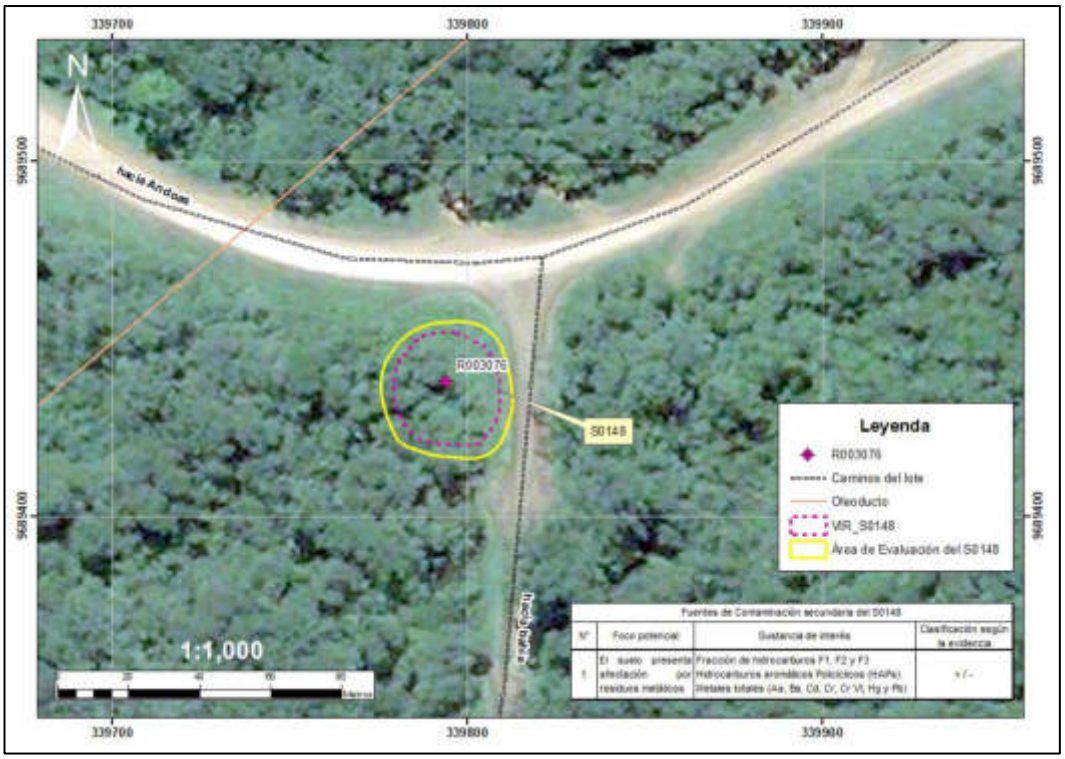


Figura 3.4. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0148

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0148, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El sitio S0148 se ubica en un área en donde históricamente no se han desarrollado actividades petroleras; sin embargo, se encuentra cerca de una vía de acceso hacia bahía.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio, sin embargo, se debe tener en cuenta que el sitio S0148 se encuentra a 1,5 km de la Comunidad Nativa Los Jardines.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0148 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 residuos metálicos diversos	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)	Metales totales Cr VI	Zonas de cultivo de las comunidades. Agua superficial y/o subterránea Receptores ecológicos
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno

Dado que la principal actividad del área es de tipo industrial se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el S0148

3.6.1 Fuentes en el entorno

En los alrededores del sitio S0148, se pueden observar la presencia de áreas con afectación por hidrocarburos que podrían afectar de forma indirecta el área en evaluación. En el siguiente cuadro se mencionan las fuentes del entorno al S0148.

Tabla 3.5. Fuente en el entorno del S0148

N°	Orientación con respecto al S0148	Fuente
1	Norte	Oleoducto
2	Este	Campamento de contratistas

A continuación, se muestra un mapa con los focos del entorno asociados al sitio S0148 (Anexo 1.6)

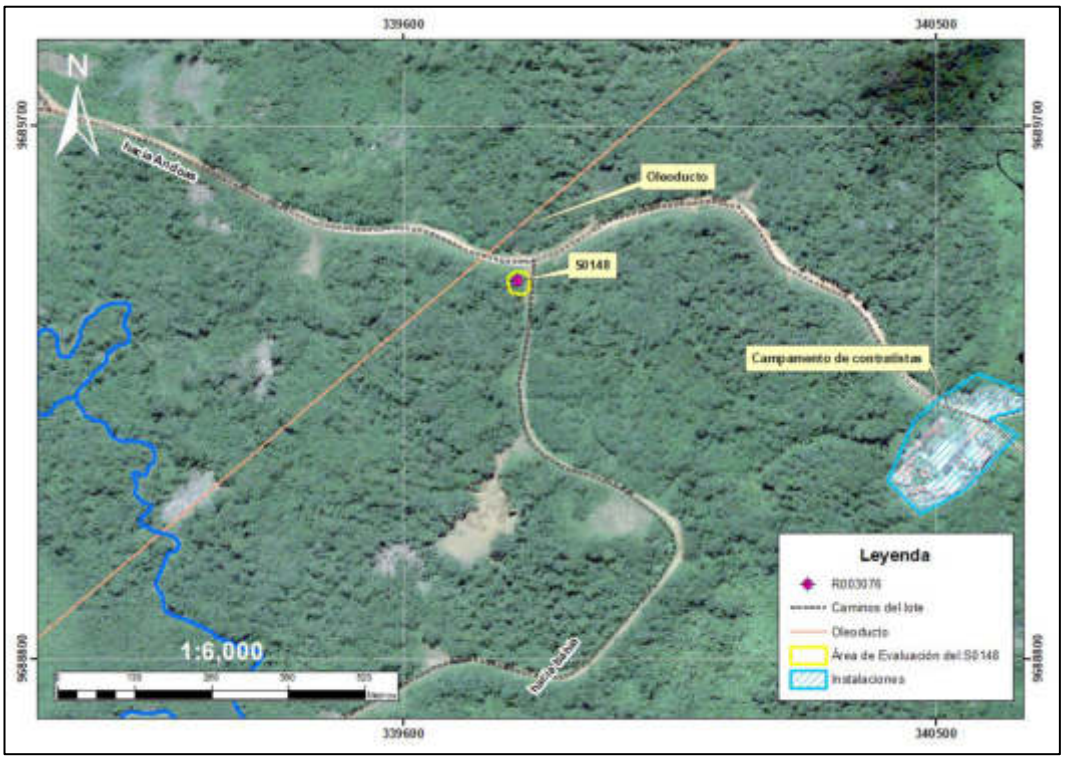


Figura 3.5. Focos del entorno al sitio S0148

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento, no se identificaron sitios afectados con hidrocarburos. Además, no se detectó la acumulación de residuos metálicos diversos en el área evaluada.

4. ANTECEDENTES

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

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

4.1 Información documental vinculada al sitio S0148

4.1.1 Información vinculada a pedidos de la comunidad

Carta N.° 276-2017-FONAM del 27 de octubre de 2017

Así mismo, mediante la carta N.° 276-2017-FONAM, el FONAM remitió al OEFA información alcanzada por el representante de la federación: Organización Interétnica de Alto Pastaza – ORIAP. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0148 se encuentra vinculado con el sitio «Acceso Bahía» descrito como «Se encontró en el acceso de bahía a 20 m de la carretera se encontró chatarra enterrada», (Anexo 2.1).

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

Informe de visita de reconocimiento (OEFA)

Mediante Informe N.º 00114-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0148, el 21 de marzo de 2018, cuyos resultados no evidenciaron a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas determinándose un área estimada de 780 m^2 (Anexo 2.2).

Plan de Evaluación Ambiental (OEFA)

Mediante Informe N.° 00272-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 30 de octubre de 2018, la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0148. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental en el componente suelo, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.3). En el presente informe se estableció un Área de Potencial Interés (API) de 1000 m^2.

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

Respecto al marco de la función evaluadora no hay información asociada al área en evaluación.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0148

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

En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el referido Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas

por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192)[16]. Entre otras consideraciones del 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.

En este documento también se constató que en algunas áreas dentro del Lote son utilizadas como botaderos de residuos metálicos (chatarra), provenientes de los campamentos y/o de las actividades operativas en las diferentes zonas industriales.

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 Ambiente[17], asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo de las actividades 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 S0148 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa los Jardines

Ubicada aproximadamente a 1,5 km m al sur del sitio S0148, a 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

---

16 Programa de las Naciones Unidades para el Desarrollo (2018). *Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB*. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html.

17 Ley N.° 28611 – Ley General del Ambiente

identifica con el pueblo indígena Kichwa[18]. La delimitación territorial de la comunidad nativa los Jardines se encuentra reconocida por la Resolución de Titulación de la localidad R.D. N.° 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.

Federación Indígena Quechua del Pastaza – FEDIQUEP

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

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[19] y forma parte de la plataforma de Pueblos indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

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

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

5.2.1 Reuniones

Se realizaron reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0148; así como, se acordó la participación de los monitores de la comunidad de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0148 (Anexo 3).

---

18 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

19 http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Iquitos	9 de febrero de 2018	OPIKAFPE, FECONACOR, FEDIQUEP, ACODECOSPAT.	Se trató sobre el marco legal de la Ley N.° 30321, Directiva para la estimación del nivel de riesgo y plan de actividades para la identificación de sitios impactados de 2018.
Andoas	17 de marzo de 2019	Representante de la Comunidad Los Jardines (Vice Apu)	Coordinaciones con las autoridades de la CCNN Los Jardines para efectuar los trabajos de identificación de sitios.
Los Jardines	20 de marzo de 2019	Representante de la Comunidad los Jardines (Apu comunal José Torres López)	Coordinaciones con las autoridades de la CCNN los Jardines, para efectuar los trabajos de identificación de sitios.
Los Jardines	24 de marzo de 2019	Representante de la Comunidad los Jardines (Apu comunal José Torres López)	Coordinaciones con las autoridades de la CCNN los Jardines, para efectuar los trabajos de identificación de sitios.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0148 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0148.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad del suelo

El PEA del sitio S0148 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en el reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0148 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 1000 m^2.

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

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

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

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

7.1.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0148 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla.

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

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0148-SU-001	339793	9689445	211	Punto de muestreo ubicado a 30 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines.
2	S0148-SU-002	339800	9689433	206	Punto de muestreo ubicado a 50 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
3	S0148-SU-003	339783	9689435	205	Punto de muestreo ubicado a 45 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
4	S0148-SU-004	339802	9689435	211	Punto de muestreo ubicado a 40 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
5	S0202-SU-004-PROF	339802	9689435	211	Punto de muestreo ubicado a 45 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines

Se colectaron 5 muestras nativas puntuales (distribuidas en cuatro (4) muestras a nivel superficial, en una (1) muestra de profundidad).

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestras en la Figura 7.1.

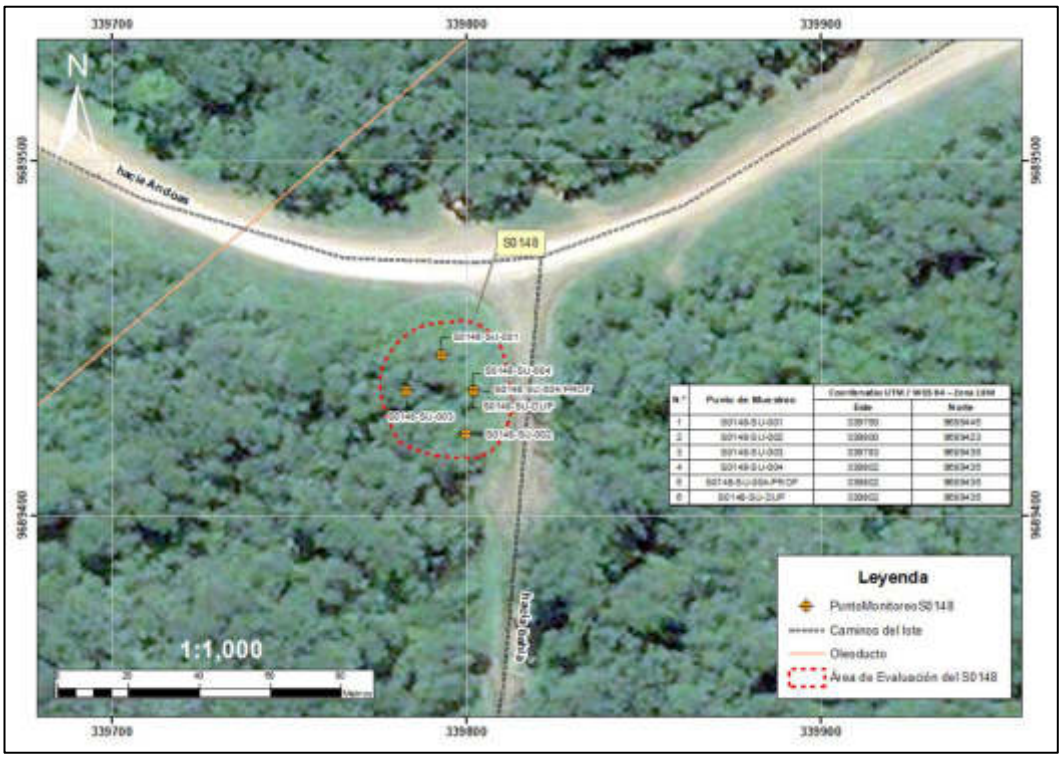


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0148 se detallan en la tabla 7.3:

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0148

N.°	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).

Fuente: Informe de ensayo N.° 20043/2019 y 20044/2019, laboratorio ALS LS PERÚ.

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004973, una cámara digital, modelo Power Shot D30 serie 92051001951 para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional con serie OEFA-14.

7.1.5 Criterios de comparación

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

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.° 20043/2019 y 20044/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del Sitio S0148 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas, mapas y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores del ECA de suelos para realizar el análisis respectivo de la información y de esta manera poder confirmar si el sitio se encuentra impactado dentro del marco de Ley N.° 30321 y de su reglamento. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0148, 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.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en los trabajos de reconocimiento, la visita para ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 6), 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.

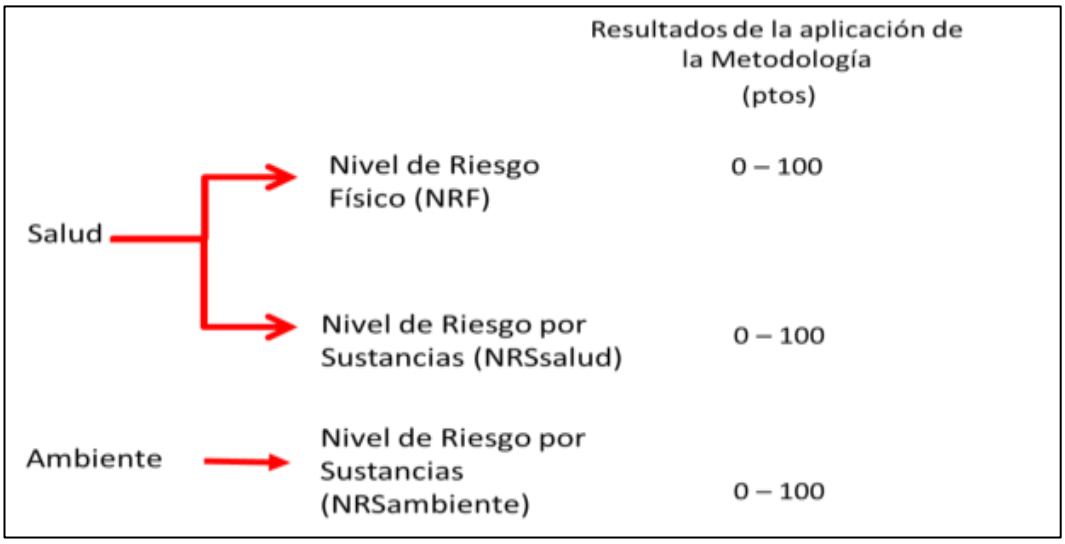


Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

De los resultados de los parámetros de campo (informes de ensayo N.° 20043/2019 y 20044/2019) de los puntos de muestreo ubicados en el área de evaluación, se obtuvieron muestras que no superaron los valores del ECA para suelo para uso agrícola, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 8.1. Resultados de las muestras suelo en el área evaluada

Parámetro	F1 (C6-C10) (mg/kg)	F2 (>C10-C28) (mg/kg)	F3 (>C28-C40) (mg/kg)	Arsénico (mg/kg)	Bario total (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	Cromo hexavalente (mg/kg)
S0148-SU-001	< 1,9	< 6,8	< 6,8	< 17,5	221,4	< 1,0	17	0,12	< 0,1701
S0148-SU-002	< 1,9	16,3	113,7	< 17,5	94,1	< 1,0	20	0,12	< 0,1701
S0148-SU-003	< 1,9	< 6,8	< 6,8	< 17,5	171,6	< 1,0	18	0,11	< 0,1701
S0148-SU-004	< 1,9	< 6,8	< 6,8	< 17,5	87,6	< 1,0	17	< 0,10	< 0,1701
S0148-SU-004-PROF	< 1,9	< 6,8	< 6,8	< 17,5	613,6	< 1,0	17	< 0,10	< 0,1701
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	200	1200	3000	50	750	1,4	70	6,6	0,4

La Figura 8.1 muestra la distribución de las muestras colectadas, cuyas concentraciones no han superado los ECA para suelo de uso agrícola, para los parámetros evaluados.

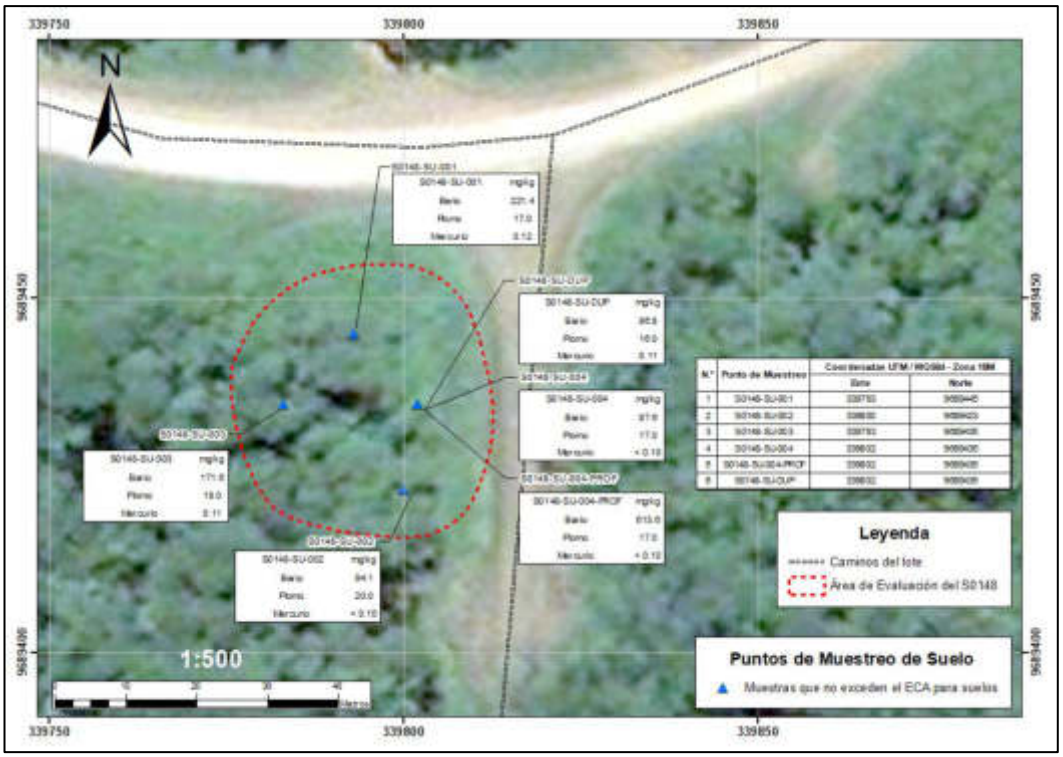


Figura 8.1. Puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola

8.4.1 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio impactado S0148

En la evaluación del sitio S0148, 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

Impactadas aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF).

Asimismo, de la evaluación de la calidad ambiental del suelo, se reportan concentraciones para los diversos parámetros analizados, que no superan los estándares de calidad ambiental para suelo. De acuerdo a la definición de un estándar de calidad ambiental, las concentraciones encontradas no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

En ese sentido, al no encontrarse concentraciones que superen los valores de los ECA y peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ($NRS_{ambiente}$).

9. DISCUSIÓN

9.1 Para el componente suelos

Para el área de potencial interés (1000 m^2) planteado en el PEA para el sitio S0148 y la distribución de puntos de muestreo de suelo, los resultados obtenidos muestran la presencia de hidrocarburos en las fracciones de hidrocarburos F2 y F3; sin embargo, las concentraciones no superan los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola, aprobado con el Decreto Supremo N°. 011-2017-MINAM. Además, los resultados obtenidos muestran la presencia de bario total, plomo y mercurio, sin embargo, las concentraciones no superan los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola.

En el Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM se menciona que en la referencia R003076, no se evidenció a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se evidenció la presencia de residuos metálicos enterrados; además, durante los trabajos de muestreo de los componentes ambientales, no se evidenció afectación por hidrocarburos ni la presencia de residuos metálicos diversos enterrados en el área de evaluación.

9.2 Esquema conceptual para el sitio S0148

No se realizó porque el sitio S0148 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321.

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0148, dio como resultado que no es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación ambiental realizada en el sitio S0148, ninguno de los resultados evaluados, en las cinco muestras de suelo superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N°. 011-2017-MINAM); en ese sentido, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de

sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.°028-2017-OEFA/CD.

11. RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere considerar lo siguiente:

(i) Archivar el presente informe, ya que el resultado de la evaluación ambiental para el sitio S0148 concluye que no constituye un sitio impactado en el marco del proceso de identificación desarrollado de sitios impactados.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de excedencias del ECA para suelos del sitio con código S0148
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0148
Anexo 2.1	:	Carta N.° 276-2017-FONAM
Anexo 2.2	:	Informe N.º 00114-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Plan de Evaluación Ambiental aprobado mediante Informe N.° 00272-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 3	:	Actas de Reunión con la CCNN Los Jardines
Anexo 4	:	Reporte de Campo del sitio S0148.
Anexo 5	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0148
Anexo 6	:	Registro Fotográfico

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPAS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPA DE EXCEDENCIAS DEL ECA PARA SUELOS DEL SITIO CON CÓDIGO S0148

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

339750 339800 339850

9689500 9689450 9689400

N

S0148-SU-001

S0148-SU-003

S0148-SU-004

S0148-SU-004-PROF

S0148-SU-002

Puntos de Muestreo de Suelo

Muestras que no exceden el ECA

MAPA DE UBICACION

Leyenda

Área de Evaluación Ambiental

Oleoducto Batería 3 - Terminal Marañón

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0148

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

Escala : 1/500

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Julio 2019

Fuente:

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

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMACIÓN VINCULADA AL SITIO S0148

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CARTA N.° 276-2017-FONAM

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2017-E01-079064
CREADO: MBENDEZU
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 27/10/2017 17:02

INGRESO : 27/10/2017 13:25 **REFERENCIA:** CARTA N° 276-2017-FONAM
REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - FONAM
ASUNTO : INFORMACION -

DESCRIPCION : IDENTIFICACION DE LOS 23 SITIOS PROPUESTOS POR LA ORGANIZACION INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA - ORIAP

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DE -> SIN ASIGNAR	27/10/2017 13:25	02	CARTA N° 276-2017-FONAM	

OFICINAS:

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

ACCIONES

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

OBSERVACIONES

PLAZO

FIRMA

RECIBIDO
30 OCT. 2017
Hora: 11:01

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
27 OCT. 2017
Reg. N°: 79064 Hora: 1:24
Firma:
La recepción no implica conformidad

Carta Nª 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 rio Pastaza.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio Nº 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 Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 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 Nº 12-2017-ORIAP

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE EVALUACION
RECIBIDO
30 OCT. 2017
V°B° _____ Hora: 11:20 am
Firma: _____

Andoas, 06 de Febrero del 2017

OFICIO N° 12-2017/ORIAP

Señora Directora:
Julia Victoria Justo Soto
Fondo Nacional del Ambiente del Perú (FONAM PERÚ)
Presente.-

SUMILLA: SOLICITAMOS REMEDIACIÓN

De nuestra consideración,

Reciba usted el saludo de nuestra organización y en especial de las CCNN que la integran, ubicadas en el Distrito de Andoas, Datem del Marañón, Andoas - Loreto.

La Organización Interétnica del Alto Pastaza (ORIAP) se dirige a usted para SOLICITAR se sirva disponer a quién corresponda la REMEDIACIÓN INMEDIATA DE NUESTRO TERRITORIO según los puntos que alcanzamos con este oficio como archivos adjuntos.

Asimismo solicitamos considerar la remediación del punto conocido como Patio arenado, Quebrada Ismacaño (Pamapaluyaku) CCNN Los Jardines y los siguientes puntos:

C.N Alianza Capahuari Km.24 carretera tambo Andoas 18m 0349130 - Utm 968613	18m 0349128 Utm 9686611	Pozo xl tambo 18m 0350874 Utm 9678348

Está a 6.700 km de la C.N Capahuari

Acompañamos 2 archivos en Excel donde se pueden ubicar los otros puntos a remediar

Agradeceremos tener en cuenta que el ingreso a nuestro territorio se hará bajo las coordinaciones con nuestra organización y no por coordinaciones de otras federaciones que nada tienen que ver con nuestras CCNN.

Nos despedimos de usted esperando su pronta respuesta.

Hacemos propicia la oportunidad para reiterarles nuestros sentimientos de la más alta estima personal.

Atentamente,

WILMER CHAVEZ SANDY
ORGANIZACION INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA
PRESIDENTE

Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACIO	ORIAP	Fecha	15/01/2017

Item	Linea conducion observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahia	Cordenadas Este	Norte	Altura	codigo de punto	Fotografia	Observación
1			Guemador Antiguo				0341585	9585047	217	Guemador Antiguo		Un relleno de 50 metros por 40 que no fue rellenado a su normalidad natural
2				Residuo de Chatarra			0340370	9572847	218	Residuo de Chatarra		Terreno de 100 metros por 50 con chatarras enterradas
3				patio arenado			0338732	9589583	217	pamaua		pasivo ambiental antiguo un aproximado de 300mts por 250mts de la empresa a 100mts
4			capahuari sur	pozo 25			0340804	9585711	32	pozo 25 sur		del pozo 25 caminando a 100mts suelo impactado con hidrocarburo un aproximado de 150 por 60mts cuadrado
5			capahuari sur	pozo 24 - 27			0341090	9590655	218	pozo 24 - 27		en el pozo 24 - 27 ala parte derecha a 50 mts se encontro casa(os) temento en descomposicion)
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACIO	ORIAP	Fecha	17/01/2017

Item	Linea conduclon observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahia	Cordenadas		Altura	codigo de punto	Fotografia	Observaciòn
							Este	Norte				
1	Cocha Ushpayaru						0342893	9692187	209	cocha		Cocha con presencia de manchas de hidrocarburo
2			Pozo 30				0341500	9691051	215	pozo 30		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados
3			pozo 24- 27				0343058	9691218	217	Pozo 24-27		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados
4	Pegado a la linea de conduccion a 15 Mts						0340957	9690931	221	Pozo 24-27		Reachulo con mancha de hidrocarburo
5	Del pozo 32 a 20 Metros		Pozo 32				0340714	9691063	221	Pozo 32		Suelo con Hidrocarburo
6			pozo 11				0340787	9690359	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	9690034	226	Bateria Capahuari Sur		de la bateria capahuari sur a la bajada se observa un derrame que habia anterior mente y no fue recuperado en su totalidad
9	Linea de conduccion de capahuari sur hacia Huayuri						0341243	9690222	218	Linea de conduccion de cap sur hacia Huayuri		De la linea de conduccion a 5 metros al costado se observo en el suelo mancha de hidrocarburo que fue tapado años atrás
10				Capahuari Sur			0342743	9692005	209	Capahuari Sur		Cocha contaminado con restos de Hidrocarburo
11	Del campamento industrial a 500 mts se encuentra una quebrada						0339267	9689041	209	Quebrada		restos de hidrocarburo que flote en la quebrada
12						Chatarra	0338709	9688232	211	Bahia		De la comunidad de los jardines a 50 mts se encuentra suelo recubierta con chatarra enterrada
13					Cantera km 6		0340811	9691495	221	Cantera km 6		Cantera de 200 mts por 100 se encuentra sin vegetacion
14	Acceso Bahia						0339794	9688438	215	Acceso Bahia		Se encontro en el acceso de bahia a 20 mts de la carretera se encontro chatarra enterrado
15	Cocha Ushpayacu						0342893	9692187	209	Cocha Ushpayacu		Cocha con manchas de crudo y flota entre del agua
16	De la linea de conduccion a 3 mts se encuentra la cocha						0343469	9688988	216	Virgiral		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la linea de la tuberia en las cuales anterior mente hubo un derrame y todo fue a la cocha

ANEXO 2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° 00114-2018-OEFA/DEAM-SSIM

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME N.° 0114 -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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
31 JUL. 2018
V°B° Hora: 5:25
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0148, 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 : 2018-05-0009

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018

2018-101-28331

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0148			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal hacia Bahía, Los Jardines Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	21 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Marco Antonio Padilla Santoyo*	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente» (en adelante, Directiva)[4].

6. En el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5])

---

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

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

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

4 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD 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.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 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.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 S0148, que considera una (1) referencia[6].

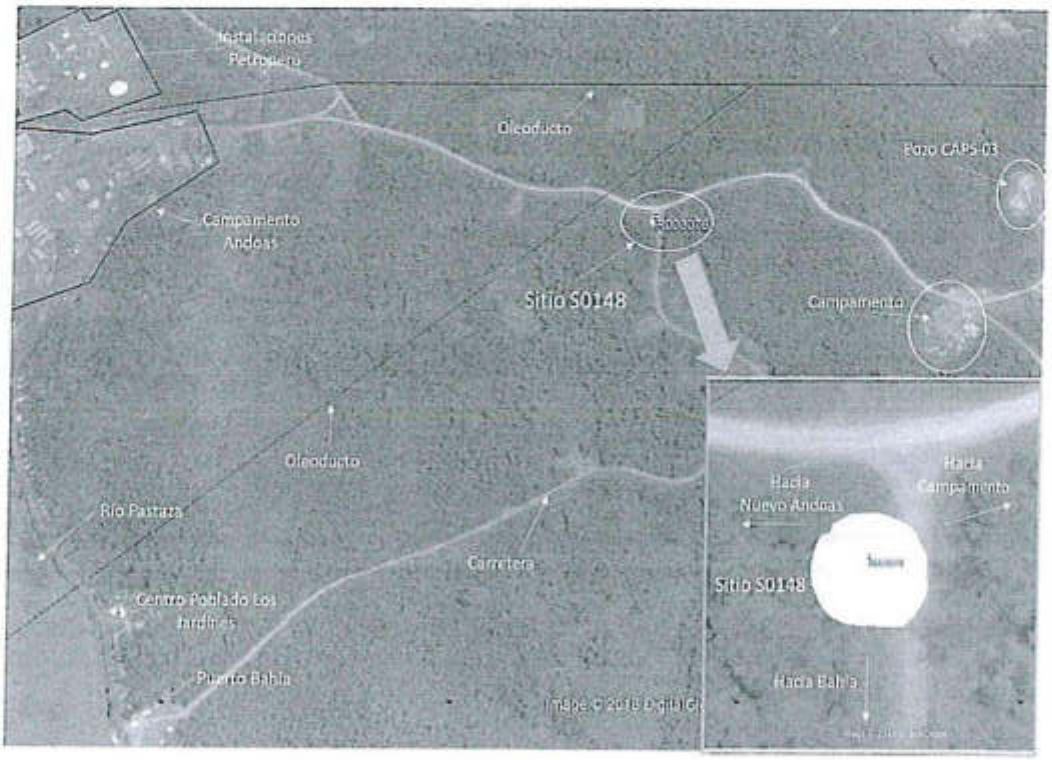
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0148 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0148 (en adelante, sitio S0148) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastazà, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines, en el desvío de la carretera principal hacia Bahía, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0148



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

[6] La referencia se encuentra detallada en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

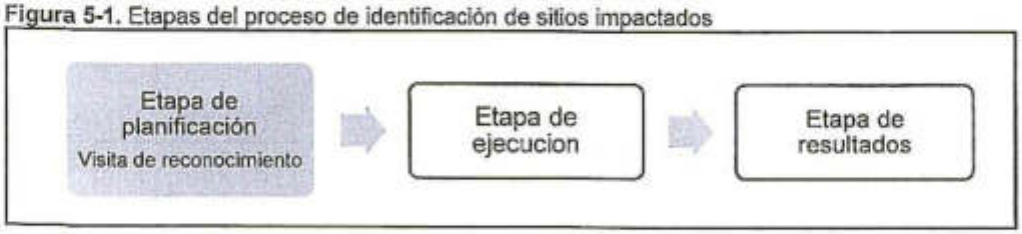
5. METODOLOGÍA

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

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

12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0148, 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 existentes[7] (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

16. Para la determinación del sitio S0148, 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 S0148, 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.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

d) Estimación del área del sitio

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

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

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0148 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. Revisión documentaria

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0148 tiene los siguientes documentos vinculados:

35. **Carta N.° 276-2017-FONAM:** documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, el 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 S0148 se encuentra vinculado con uno de los 23 sitios, cuya información describe «Se encontró en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera, se encontró chatarra enterrada» que figura en el numeral 14 de la tabla 1 del adjunto N.° 1 (Anexo 1). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003076 (Tabla 5-1).

36. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0148 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0148

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003076	339794	9689438	«Se encontró en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera, se encontró chatarra enterrada»	Carta N.° 276-2017-FONAM

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

37. Previo al trabajo de reconocimiento. el 17 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Los Jardines, (poblado más cercano al sitio S0148), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

38. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.1 Descripción del sitio

39. Durante la visita de reconocimiento el 21 de marzo, se determinó que el sitio S0148 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines, en el desvió de la carretera principal hacia Bahía, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto

40. Para acceder al sitio S0148, desde la comunidad nativa Los Jardines, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 2,94 km aproximadamente. Luego se procedió a trasladarse a la ubicación de la referencia y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

41. En la referencia visitada (R003076) se constató que no hay afectación de componentes ambientales a nivel organoléptico ni presencia de residuos.

42. Este sitio S0148 presenta suelo predominante arcilloso, terreno plano sin pendiente aparente y rodeado de la vegetación de la zona.

43. La vegetación del sitio es predominantemente arbórea típica de la zona tropical del Perú, es decir una vegetación propia de bosque ribereño y bosque de tierra firme de carácter sucesional secundaria (Fotografías N.° 1, 2, 3 y 6 del Anexo 3).

44. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas (yuca, maíz, plátano, frijol, papaya).

45. Cabe señalar que adyacente al sitio S0148 se ubica una carretera que llega al pozo CAPS-03 (Figura 4-1).

46. La comunidad nativa más cercana al sitio S0148 se denomina Los Jardines, que se encuentra aproximadamente a 10 minutos de este sitio.

47. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0148 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

48. Para el sitio S0148, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

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

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - MINAM

Suelo

50. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,5 m) en la ubicación de la referencia R003076 vinculada con el sitio S0148. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (Video 1 del Anexo 3).

Flora

51. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo). En el área del sitio se desarrollan actividades agrícolas; asimismo, se observó zonas sin cobertura arbórea (Fotografías 1, 2, 3 y 4 del Anexo 3).

Fauna

52. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0148.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

53. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció, en el sitio S0148, la presencia de instalaciones o residuos metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos (Fotografías 1, 2, 3, 4 y Video 1 del Anexo 3). Asimismo, no se ubicó los residuos citados como «chatarra enterrada» en la referencia R003076.

6.4. Estimación del área del sitio

54. De las actividades desarrolladas para el sitio S0148, se determinó un área evaluada de 780 m^2 (Anexo 4).

55. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 339794, norte: 9689438 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

56. El sitio S0148 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines en el cruce de la carretera que lleva al puerto Bahía y al pozo CAPS-03, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 339794, norte: 9689438 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

57. El sitio S0148, se encuentra vinculado con la referencia R003076 (reportada mediante Carta N.° 276-2017-FONAM).

58. De la evaluación realizada en el sitio S0148 respecto a los componentes ambientales (agua, suelo, sedimentos, flora y fauna), no se evidenció a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

59. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 780 m² aproximadamente.

8. RECOMENDACIÓN

60. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0148 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2	:	Carta N.° 276-2017-FONAM.
Anexo 3	:	Registro fotográfico y video 1 del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Mapa del posible sitio impactado

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

Atentamente:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - TYRREL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.° 0114 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

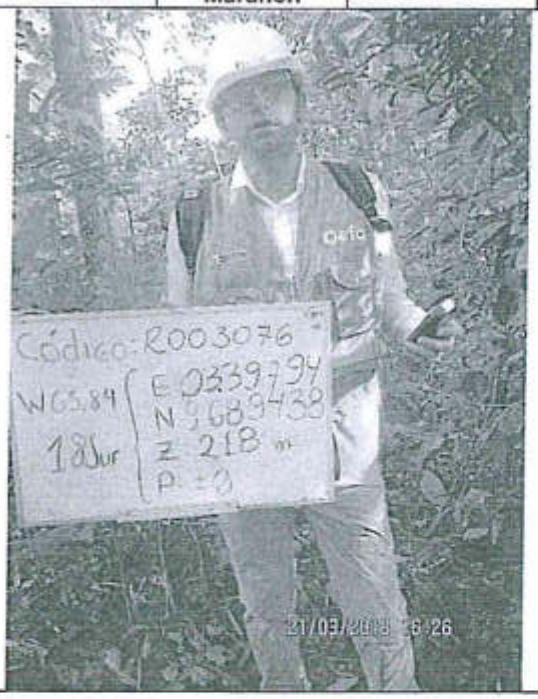
FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO 3

Registro fotográfico y video 1 del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:26 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R003076 en terreno.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto de referencia R003076 no se evidenció afectación por hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados (suelo, flora).

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Verificación de coordenadas del punto de referencia R003076.

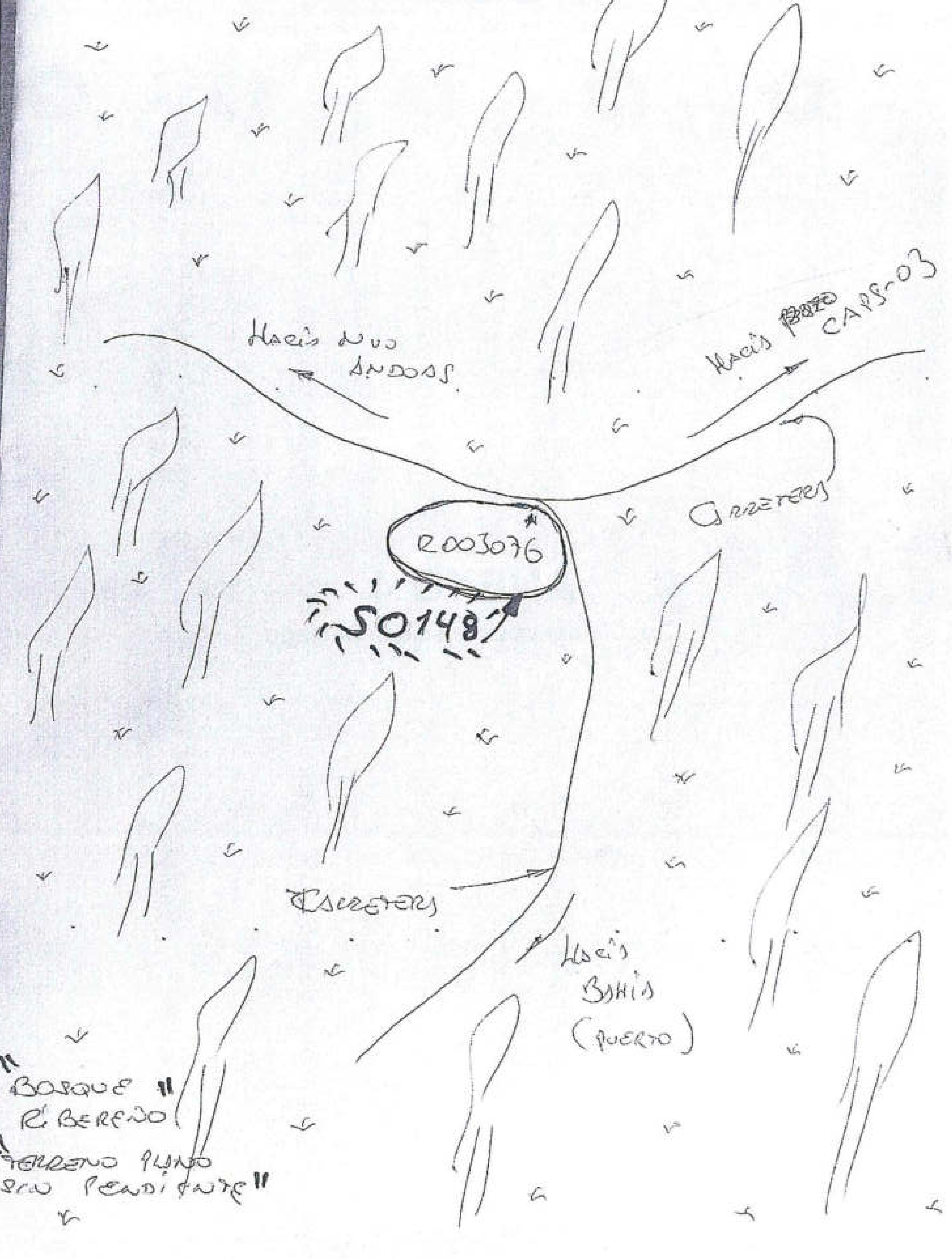
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Monitor ambiental de la comunidad nativa Los Jardines, quien verificó que no existía afectación por hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados ni residuos en el sitio S0148.

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado

Croquis SO148



ANEXO 2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.º 00272-2018-OEFA/DEAM-SSIM

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME N.° 272- 2018-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

JORGE ALONZO OCAÑA LOPEZ
Tercero Evaluador

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 OCT. 2018
V°B° Hora: 11:10
Firma

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0148, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0009

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-28331)

FECHA : 30 OCT. 2018

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0148 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, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, 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?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	4			
Ecotoxicidad en suelo	2			
Flora silvestre	2			
Fauna silvestre	2			

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0148), 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.° 30321[1].

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[4].

6. El 21 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0148, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia el embarcadero llamado "Bahía", 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.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. En ese sentido, la SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.° 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio impactado, a fin de

---

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

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

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

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

8. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0148 (PEA del sitio S0148) que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4. ANÁLISIS

9. El PEA del sitio con código S0148 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

10. En vista que el PEA del sitio S0148 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:

OEFA - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

ARMANDO MARTIN 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

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

JORGE ALONZO OCAÑA LOPEZ
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 30 OCT. 2018

Visto el Informe N.° 272 - 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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° 272 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0148 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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 S0148 3
4. OBJETIVOS 3
4.1 Objetivo general 3
4.2 Objetivos específicos 3
5. CONTEXTO SOCIAL 4
5.1 De las coordinaciones con los actores locales 4
6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 4
7. METODOLOGÍA 4
7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0148 5
7.1.1 Área de estudio 5
7.1.2 Protocolos de muestreo 5
7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo 6
7.1.4 Parámetros a evaluar 7
7.1.5 Criterios de evaluación 7
7.1.6 Análisis de datos 8
7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0148 8
7.2.1 Área de estudio 8
7.2.2 Protocolos de muestreo 8
7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0148 9
7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0148 9
7.3.1 Área de estudio 9
7.3.2 Protocolos de muestreo 9
7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0148 10
7.4.1 Área de estudio 10
7.4.2 Protocolos de pruebas 10
7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo 10

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS

7.4.4 Parámetros a evaluar 11
7.4.5 Criterios de evaluación 12
7.4.6 Análisis de datos 12
7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0148 12
7.5.1 Área de estudio 12
7.5.2 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos en las categorías de uso y cobertura mediante teledetección 12
7.5.3 Protocolo para determinar la afectación por actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelos mediante teledetección 13
7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo 14
7.5.5 Criterios de evaluación 14
7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» 14
8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 15
8.1 Equipo evaluador 15
8.2 Unidades de transporte 15
8.3 Equipos y materiales 15
8.4 Equipo de protección personal 16
8.5 Cronograma de actividades 16
9. ANEXOS 17
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0148 3
Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo de suelo 6
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo . 6
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo 7
Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0148 9
Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0148 9
Tabla 7-6. Protocolo para pruebas ecotoxicológicas 10
Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo 11
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo 11
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo 11
Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales 13
Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat 14
Tabla 8-1. Equipo evaluador 15
Tabla 8-2. Unidades de transporte 15
Tabla 8-3. Equipos y materiales 15
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras 16
Tabla 8-5. Equipos de protección personal 16
Tabla 8-6. Cronograma de actividades 16

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE DATOS ESPACIALES

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0148 4
Figura 7-1. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0148 5
Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo de suelo 6
Figura 7-4. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo 11

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE RECURSOS IMPUGNADOS

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° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) que establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3. En atención al objeto de la Ley N.° 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0148 (PEA del sitio S0148), ubicado en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado documentación vinculada al sitio S0148, tal como la Carta N.° 276-2017-FONAM, que reporta "chatarra enterrada". Este documento ha contribuido en el análisis y elaboración del PEA del sitio S0148.

5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0148, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

6. El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

---

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

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

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0148 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias de Loreto y Datem del Marañón, departamento de Loreto.

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

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

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

10. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0148 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0148, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:

12. Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM, documento del 31 de julio de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 21 de marzo de 2018, al sitio S0148, ubicado en el Lote 192, en el ámbito

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

de la cuenca del río Pastaza, en el desvió de la carretera principal hacia bahía, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

13. El sitio S0148, según el informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se encuentra vinculado a la referencia con código R003076 conforme se detalla en la Tabla 3-2.

Tabla 3-1. Referencia asociada al sitio S0148

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003076	339794	9689438	«Se encontró en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera, se encontró chatarra enterrada»	Carta N.° 276-2017-FONAM

14. En el Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM se señala que en la evaluación realizada al sitio S0148 no se evidenció, a nivel organoléptico, indicios de afectación por actividades de hidrocarburos en los componentes evaluados (suelo, flora y fauna), siendo el área evaluada de 780 m^2. La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0148 (Anexo 1).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0148

15. Carta N.° 276-2017-FONAM, documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, el 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 S0148 se encuentra vinculado con uno de los 23 sitios, cuya información describe «Se encontró en el acceso de bahía a 20 m de la carretera, se encontró chatarra enterrada» (Anexo 2).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

16. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0148, 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

17. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0148.

18. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0148.

24. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0148.

25. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0148.

26. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0148.

27. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

28. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0148 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades locales, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizar y formar los grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.

29. Cabe mencionar que el sitio S0148 se encuentra a 10 minutos de la comunidad nativa Los Jardines.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

30. El sitio S0148 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0148

7. METODOLOGÍA

31. El PEA del sitio S0148 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, flora y fauna; así como, la evaluación de ecotoxicidad en suelo, análisis multitemporal y recojo de información para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud al análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Carta N.° 276-2017-FONAM, cuya información describe «Se encontró en el acceso de bahía a 20 m de la carretera, se encontró chatarra enterrada».

- Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM, donde a pesar que los resultados no advierten afectación a nivel organoléptico por hidrocarburos en el componente evaluados esto no descartaría la presencia de otros contaminantes presentes como metales.

7.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0148

7.1.1 Área de estudio

32. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental para el componente suelo, se consideró el área evaluada comprendida en el Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 780 m^2. Tomando como referencia esta área inicial, se extendió a 1000 m^2 el Área de Potencial Interés (API) conforme se observa en la Figura 7-1.

33. Esto se justifica debido a que el sitio S0148: i) no se cuenta con información analítica previa, ii) el alcance de la evaluación en la visita de reconocimiento al sitio era a nivel organoléptico para la presencia de hidrocarburos, iii) se requiere tener evidencia analítica del sitio para descartar la presencia de otros contaminantes como metales por la presencia de residuos enterrados según Carta N.° 276-2017-FONAM.

Figura 7-1. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0148

34. El API determinado en el presente PEA será de 0,1 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar mediante ensayos analíticos lo advertido en el Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM y la Carta N.° 276-2017-FONAM.

7.1.2 Protocolos de muestreo

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

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

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	- Guía para Elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

36. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, para la distribución de los puntos se usará un patrón de distribución uniforme debido a que se desconoce la existencia de contaminantes de tal como lo señala el informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM

Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo de suelo

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

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0148-SU-001	339793	9689445
2	S0148-SU-002	339794	9689425
3	S0148-SU-003	339783	9689435
4	S0148-SU-004	339803	9689436

37. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente; asimismo, para obtener un alcance de la profundidad de afectación, se tomarán muestras de suelo en los mismos puntos de muestreo, pero a una mayor profundidad.

38. Las muestras que se tomarán en el segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecido), brindarán información preliminar sobre la profundidad de la

afectación encontrada en el sitio. La selección de estos puntos será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 3).

7.1.4 Parámetros a evaluar

39. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de cinco (5) muestras nativas[4] (distribuidas entre los 4 puntos de muestreo) y 1 muestra control que se ubicará 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)	5	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestras de control)	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 (HAPS)
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 (HAPS)

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.° 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.° 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.° 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 S0148.

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.° 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 S0148.

7.2 Objetivo específico N.° 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0148

7.2.1 Área de estudio

44. El área de estudio para evaluar flora silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0148, y su entorno inmediato.

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

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. Las guías y protocolos que se utilizarán para la evaluación de flora silvestre se detallan en la Tabla 7-4.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0148

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.° 059-2015-MINAM	2015

7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0148

48. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0148 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.° 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0148

7.3.1 Área de estudio

49. El área de estudio para evaluar fauna silvestre comprende el área del API determinado para la evaluación de suelo del sitio S0148, y su entorno inmediato.

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 S0148

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Fauna silvestre	Guía de Inventario de la Fauna Silvestre	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.° 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 ésta presenta, se instalarán como mínimo dos cámaras trampa por cada sitio; se considera la instalación de cámaras adicionales, la misma que será determinado por el evaluador.

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 mantengan las mismas características ecológicas del sitio S0148. 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 con el fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la fauna silvestre. Se aplicarán encuestas a los pobladores de la comunidad más cercana, con el fin de registrar actividades de caza de especies de fauna presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá de insumo para el informe de identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

54. La evaluación de la fauna silvestre permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:

- Registrar especies de fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
- Presencia de especies de fauna.
- Registrar especies con algún grado de afectación.
- Otros parámetros para la evaluación de la fauna.

7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0148

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
Eisenia foetida (Lombriz de tierra)	Suelo	OECD Test 207	OECD
		OPPTS N.° 850.3100	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 establecido en una zona donde se evidencia mayor afectación del componente ambiental suelo a nivel organoléptico, y ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica (punto blanco).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0148-ECO-001	339793	9689435
2	S0148-ECO-002	339748	9689398

58. La distribución de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 4).

7.4.4 Parámetros a evaluar

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

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

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración letal media CL_{50}	*Eisenia foetida* (Lombriz de tierra)

60. El punto ubicado dentro del API determinado para el componente suelo y el punto de muestreo de suelo donde no se registró afectación, deben contar con los mismos parámetros fisicoquímicos considerados para la evaluación del componente suelo. Para lo cual se debe considerar los siguientes parámetros:

Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo	
Componente ambiental	Parámetro
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.4.5 Criterios de evaluación

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

7.4.6 Análisis de datos

62. 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 S0148-ECO-001 y S0148-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.° 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 S0148.

7.5 Objetivo específico N.° 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0148

63. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0148. 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

64. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que pueden haber sido afectados por las actividades de hidrocarburos en el sitio S0148, el análisis se realizará en las áreas antes y después de ocurridas las posibles afectaciones, adicionalmente se considerará otras coberturas vegetales aledañas que puedan tener diferente comportamiento espectral y pueda usarse como referencia.

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

65. 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. Asi, 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

66. Los índices de vegetación varían de acuerdo al tipo de imagen satelital a utilizar, como las longitudes de onda que dependen de la resolución de la imagen. Para este objetivo se ha propuesto el uso de las imágenes satelitales del sensor Landsat, los cuales poseen información histórica y permite determinar el probable tiempo en que se originó una afectación asociadas a las actividades de hidrocarburos.

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

67. Para determinar las afectaciones generadas por las actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelo, se realizará a partir de las características espectrales y

se propone el uso de ratios derivados de las bandas de las imágenes satelitales. Para este objetivo se usó las Imágenes Landsat de 30 m de resolución.

Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat

Ratio	Descripción	Fórmula
2/3	Discriminar materiales limoníticos en la superficie, los cuales son indicados por bajos valores del ratio, mientras que los valores altos presenta materiales férricos.	Banda verde (2)/banda roja (3)
4/3	Índice de vegetación que expresa la cobertura de vegetación saludable.	Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)
2/3-4/3	Generar un falso color junto con la relación: 2/3, 4/3 y 2/3-4/3 en los canales Red, *Green* y *Blue* respectivamente, permite apreciar sutiles tonos de variación de color a diferencia de los colores grisáceos normales de las bandas individuales.	Banda verde (2)/banda roja (3) - Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)

68. 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

69. 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

70. 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 S0148, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

71. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 5), tales como:

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SUELOS IMPACTADOS

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

72. El presente PEA del sitio S0148 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

73. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0148, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0148	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista de flora y fauna	2
		Especialista SIG	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

74. El PEA del sitio S0148 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

Tabla 8-2. Unidades de transporte

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0148	Lima	Nuevo Andoas (ruta privada)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0148 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

75. El PEA del sitio S0148 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.°	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0148	GPS	5
2		Libreta de notas y lapicero	5
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	5
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

51. El PEA del sitio S0148 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.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Caja térmica	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

8.4 Equipo de protección personal

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

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

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

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0148, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0148		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0148, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.	**Objetivo específico N.° 1:** Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0148.				
	Objetivo específico N.° 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0148.				
	Objetivo específico N.° 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0148.				
	Objetivo específico N.° 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0148.				
	Objetivo específico N.° 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0148				
	Objetivo específico N.° 6: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0148, 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 S0148, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

9. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2 : Carta N.° 276-2017-FONAM
Anexo 3 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 4 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
Anexo 5 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2015). Using vegetation spectral indices to detect oil pollution in the Niger Delta. *Remote Sensing Letters*, *6*(2), 145-154. https://doi.org/10.1080/2150704X.2015.1015656

Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2018). Remote sensing for detection and monitoring of vegetation affected by oil spills. *International Journal of Remote Sensing*, *39*(11), 3628-3645. https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1448483

Almeida-Filho, R. (2002). Remote detection of hydrocarbon microseepage-induced soil alteration. *International Journal of Remote Sensing*, *23*(18), 3523-3524. https://doi.org/10.1080/01431160210137712

Canty, M. J. (2014). *Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition*. CRC Press.

Chander, G., Markham, B. L., & Helder, D. L. (2009). Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. *Remote Sensing of Environment*, *113*(5), 893-903. https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.01.007

Chavez Jr, P. S. (1988). An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data. *Remote sensing of environment*, *24*(3), 459–479. Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de teledetección* (2.ª ed.). Ediciones RIALP, S.A.

De Oliveira, W. J., Crosta, Ap., & Goncalves, J. L. M. (1997). Spectral characteristics of soils and vegetation affected by hydrocarbon gas: a greenhouse simulation of the Remanso do Fogo seepage. En *APPLIED GEOLOGIC REMOTE SENSING-INTERNATIONAL CONFERENCE*-(Vol. 1, pp. I–83).

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

Herrmann, I., Karnieli, A., Bonfil, D. J., Cohen, Y., & Alchanatis, V. (2010). SWIR-based spectral indices for assessing nitrogen content in potato fields. *International Journal of Remote Sensing*, *31*(19), 5127-5143. https://doi.org/10.1080/01431160903283892

Huete, A. R. (1988). A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment*, *25*(3), 295-309. https://doi.org/10.1016/0034-4257(88)90106-X

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

Kaufman, Y. J., & Tanre, D. (1992). Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, *30*(2), 261-270. https://doi.org/10.1109/36.134076

Kauth, R. J., & Thomas, G. S. (1976). The Tasselled Cap -- A Graphic Description of the Spectral-Temporal Development of Agricultural Crops as Seen by LANDSAT. *LARS Symposia*, *Paper 159*, 13.

Li, L., Ustin, S. L., & Lay, M. (2005). Application of AVIRIS data in detection of oil-induced vegetation stress and cover change at Jornada, New Mexico. *Remote Sensing of Environment*, *94*(1), 1-16. https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.08.010

Liu, W., Luo, Y., Teng, Y., Li, Z., & Wu, L. (2007). A survey of petroleum contamination in several Chinese oilfield soils. *Soils*, *39*(2), 247–251.

McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, *17*(7), 1425-1432. https://doi.org/10.1080/01431169608948714

Monteith, J. L. (1981). Evaporation and surface temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, *107*(451), 1-27. https://doi.org/10.1002/qj.4978045102

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

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

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.

SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS APROBADOS

Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A. R., & Rocha, H. R. da. (2007). Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought. *Science*, *318*(5850), 612-612. https://doi.org/10.1126/science.1146663

Sarria, F. (2008). Técnicas de teledetección aplicadas a la gestión de los recursos hídricos. Apuntes de la maestría: Consultoría hidrológica y manejo de ecosistemas acuáticos. Universidad de Murcia, Facultad de biología.

Simonich, S. L., & Hites, R. A. (1995). Organic Pollutant Accumulation in Vegetation. *Environmental Science & Technology*, *29*(12), 2905-2914. https://doi.org/10.1021/es00012a004

Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, *90*(4), 434-440. https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003

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

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

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

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and

solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, *283*(1), 125-133. https://doi.org/10.1144/SP283.11

Wall, D. H., & Virginia, R. A. (2000). The world beneath our feet: soil biodiversity and ecosystem functioning. En *Nature and human society: the quest for a sustainable world. Proceedings of the 1997 Forum on Biodiversity* (pp. 225–241).

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

ANEXOS

ANEXO 1

Informe N.° 0114-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0114 -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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
31 JUL. 2018
V°B° Hora: 5:25
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0148, 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 : 2018-05-0009

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018

2018-101-28331

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0148			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal hacia Bahía, Los Jardines Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	21 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Marco Antonio Padilla Santoyo*	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente» (en adelante, Directiva)[4].

6. En el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5])

---

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

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

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

4 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD 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.° 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.° 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.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorándum N.° 1064-

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 S0148, que considera una (1) referencia[6].

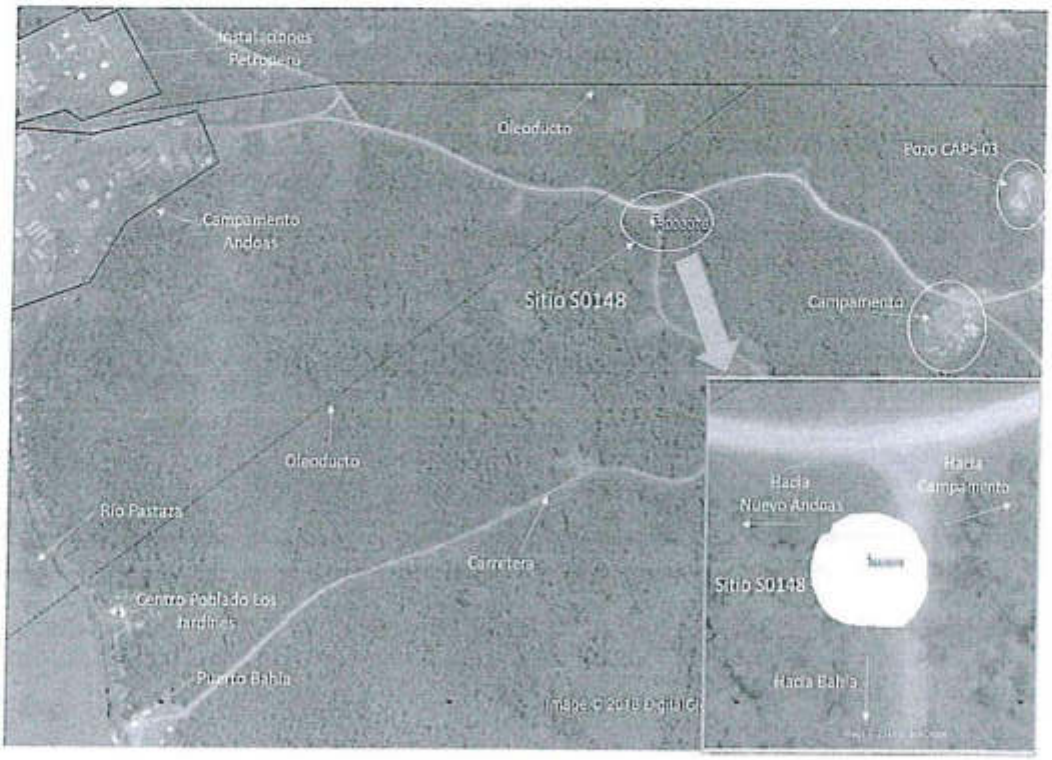
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0148 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0148 (en adelante, sitio S0148) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastazà, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines, en el desvío de la carretera principal hacia Bahía, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0148



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

[6] La referencia se encuentra detallada en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

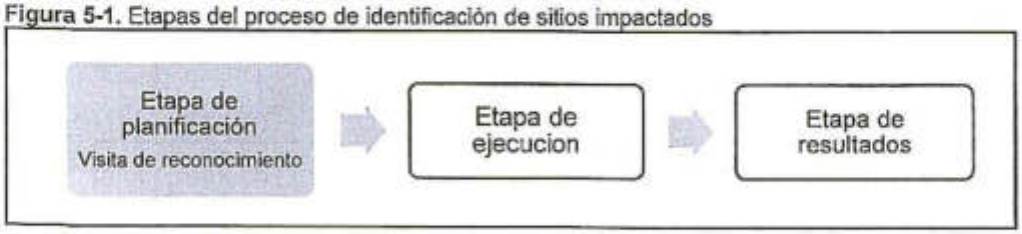
5. METODOLOGÍA

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

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

12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0148, 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 existentes[7] (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.

16. Para la determinación del sitio S0148, 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 S0148, 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.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

d) Estimación del área del sitio

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

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

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0148 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. Revisión documentaria

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM), se ha podido verificar que el sitio S0148 tiene los siguientes documentos vinculados:

35. **Carta N.° 276-2017-FONAM:** documento remitido por el Fondo Nacional del Ambiente – Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, el 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 S0148 se encuentra vinculado con uno de los 23 sitios, cuya información describe «Se encontró en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera, se encontró chatarra enterrada» que figura en el numeral 14 de la tabla 1 del adjunto N.° 1 (Anexo 1). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003076 (Tabla 5-1).

36. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0148 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0148

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003076	339794	9689438	«Se encontró en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera, se encontró chatarra enterrada»	Carta N.° 276-2017-FONAM

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

37. Previo al trabajo de reconocimiento. el 17 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Los Jardines, (poblado más cercano al sitio S0148), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

38. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.1 Descripción del sitio

39. Durante la visita de reconocimiento el 21 de marzo, se determinó que el sitio S0148 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines, en el desvió de la carretera principal hacia Bahía, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto

40. Para acceder al sitio S0148, desde la comunidad nativa Los Jardines, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 2,94 km aproximadamente. Luego se procedió a trasladarse a la ubicación de la referencia y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

41. En la referencia visitada (R003076) se constató que no hay afectación de componentes ambientales a nivel organoléptico ni presencia de residuos.

42. Este sitio S0148 presenta suelo predominante arcilloso, terreno plano sin pendiente aparente y rodeado de la vegetación de la zona.

43. La vegetación del sitio es predominantemente arbórea típica de la zona tropical del Perú, es decir una vegetación propia de bosque ribereño y bosque de tierra firme de carácter sucesional secundaria (Fotografías N.° 1, 2, 3 y 6 del Anexo 3).

44. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores, reportándose lo siguiente:

- ✓ Zona de tránsito para realizar actividades agrícolas (yuca, maíz, plátano, frijol, papaya).

45. Cabe señalar que adyacente al sitio S0148 se ubica una carretera que llega al pozo CAPS-03 (Figura 4-1).

46. La comunidad nativa más cercana al sitio S0148 se denomina Los Jardines, que se encuentra aproximadamente a 10 minutos de este sitio.

47. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0148 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

48. Para el sitio S0148, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

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

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - MINAM

Suelo

50. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,5 m) en la ubicación de la referencia R003076 vinculada con el sitio S0148. Como resultado de la evaluación no se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color y olor) (Video 1 del Anexo 3).

Flora

51. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo). En el área del sitio se desarrollan actividades agrícolas; asimismo, se observó zonas sin cobertura arbórea (Fotografías 1, 2, 3 y 4 del Anexo 3).

Fauna

52. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0148.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

53. Realizada la visita de reconocimiento no se evidenció, en el sitio S0148, la presencia de instalaciones o residuos metálicos relacionados con las actividades de hidrocarburos (Fotografías 1, 2, 3, 4 y Video 1 del Anexo 3). Asimismo, no se ubicó los residuos citados como «chatarra enterrada» en la referencia R003076.

6.4. Estimación del área del sitio

54. De las actividades desarrolladas para el sitio S0148, se determinó un área evaluada de 780 m^2 (Anexo 4).

55. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 339794, norte: 9689438 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

56. El sitio S0148 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 2,94 km al noreste de la comunidad nativa Los Jardines en el cruce de la carretera que lleva al puerto Bahía y al pozo CAPS-03, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 339794, norte: 9689438 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

57. El sitio S0148, se encuentra vinculado con la referencia R003076 (reportada mediante Carta N.° 276-2017-FONAM).

58. De la evaluación realizada en el sitio S0148 respecto a los componentes ambientales (agua, suelo, sedimentos, flora y fauna), no se evidenció a nivel organoléptico afectación por actividades de hidrocarburos, tampoco se detectó la presencia de instalaciones abandonadas.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

59. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 780 m² aproximadamente.

8. RECOMENDACIÓN

60. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0148 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2	:	Carta N.° 276-2017-FONAM.
Anexo 3	:	Registro fotográfico y video 1 del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Mapa del posible sitio impactado

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

Atentamente:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - TYRREL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.° 0114 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

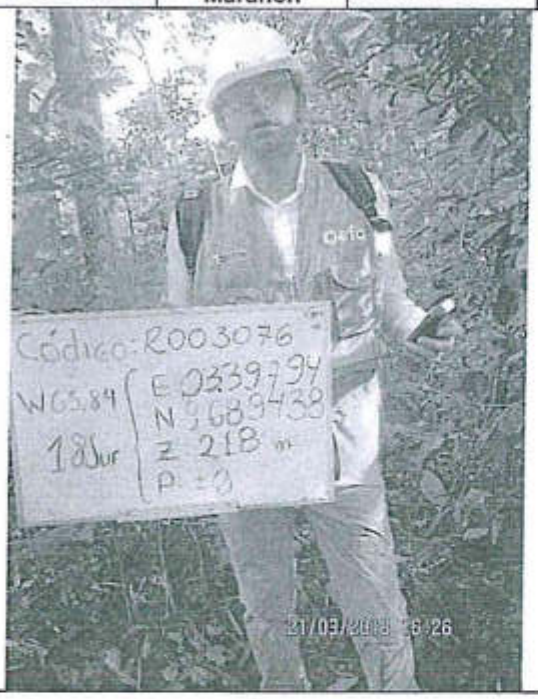
FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO 3

Registro fotográfico y video 1 del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:26 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R003076 en terreno.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto de referencia R003076 no se evidenció afectación por hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados (suelo, flora).

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Verificación de coordenadas del punto de referencia R003076.

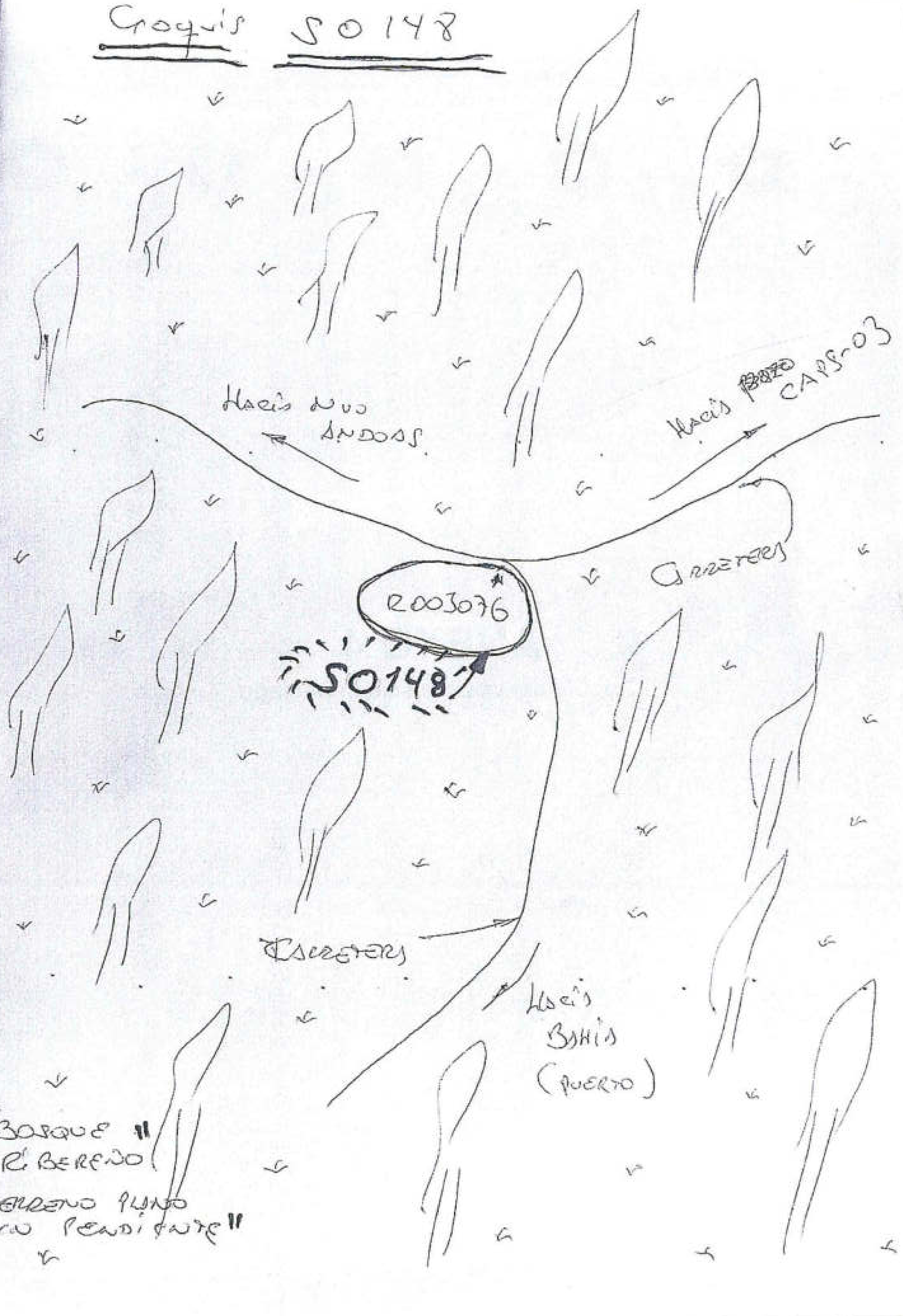
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0148					
CUE: 2018-05-0009				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 R003076	
Fecha: 21/03/2018	
Hora: 16:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0339794	
Norte (m): 9689438	
Altitud (m.s.n.m): 218	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Monitor ambiental de la comunidad nativa Los Jardines, quien verificó que no existía afectación por hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados ni residuos en el sitio S0148.

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado

Croquis SO148



ANEXO 2

Carta N.° 276-2017-FONAM

Nº DE REGISTRO
2017-E01-079064
CREADO: MBENDEZU
IMPRESO: JGOMEZ
EL: 27/10/2017 17:02

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 27/10/2017 13:25 REFERENCIA: CARTA N° 276-2017-FONAM
REMITENTE : JULIA JUSTO SOTO - FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE - FONAM
ASUNTO : INFORMACION -

DESCRIPCION : IDENTIFICACION DE LOS 23 SITIOS PROPUESTOS POR LA ORGANIZACION INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA - ORIAP

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DE -> SIN ASIGNAR	27/10/2017 13:25	02	CARTA N° 276-2017-FONAM	

OFICINAS:

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

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	01 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRAMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES

RECIBIDO
30 OCT. 2017

PLAZO

FIRMA

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente Perú

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
27 OCT. 2017
Reg. N°: 79064 Hora: 1:24
Firma:
La recepción no implica conformidad

Carta Nª 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 rio Pastaza.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio Nº 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 Nº 039-2016-EM que reglamenta la Ley Nº 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 Nº 12-2017-ORIAP

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE EVALUACION
RECIBIDO
30 OCT. 2017
V°B° Hora: 11:20 am
Folio: 01

ORGANIZACIÓN INTERÉTNICA DEL ALTO PASTAZA – ORIAP

Andoas, 06 de Febrero del 2017

OFICIO N° 12-2017/ORIAP

Señora Directora:
Julia Victoria Justo Soto
Fondo Nacional del Ambiente del Perú (FONAM PERÚ)
Presente.-

SUMILLA: SOLICITAMOS REMEDIACIÓN

De nuestra consideración.

Reciba usted el saludo de nuestra organización y en especial de las CCNN que la integran, ubicadas en el Distrito de Andoas, Datem del Marañón, Andoas - Loreto.

La Organización Interétnica del Alto Pastaza (ORIAP) se dirige a usted para SOLICITAR se sirva disponer a quién corresponda la REMEDIACIÓN INMEDIATA DE NUESTRO TERRITORIO según los puntos que alcanzamos con este oficio como archivos adjuntos.

Asimismo solicitamos considerar la remediación del punto conocido como Patio arenado, Quebrada Ismacaño (Pamapaluyaku) CCNN Los Jardines y los siguientes puntos:

C.N Alianza Capahuari Km.24 carretera tambo Andoas 18m 0349130 - Utm 968613	18m 0349128 Utm 9686611	Pozo xl tambo 18m 0350874 Utm 9678348

Está a 6.700 km de la C.N Capahuari

Acompañamos 2 archivos en Excel donde se pueden ubicar los otros puntos a remediar

Agradeceremos tener en cuenta que el ingreso a nuestro territorio se hará bajo las coordinaciones con nuestra organización y no por coordinaciones de otras federaciones que nada tienen que ver con nuestras CCNN.

Nos despedimos de usted esperando su pronta respuesta.

Hacemos propicia la oportunidad para reiterarles nuestros sentimientos de la más alta estima personal.

Atentamente,

WILMER CHAVEZ SANDY
ORGANIZACIÓN INTERETNICA DEL ALTO PASTAZA
PRESIDENTE

WEB: www.oriap.org DIRECCION ELECTRONICA: oriap.andoas@gmail.com / oriap@oriap.org RPM: 970981014
DOMICILIO POSTAL: Residencial Marbella Edificio E Opto. 101, Magdalena del Mar (altura cdra. 10 de la Av. Del Ejército, Magdalena)

Registro de Observación de monitoreo ambiental

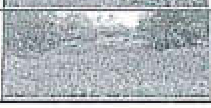
ORGANIZACIO	ORIAP	Fecha	19/01/2017

Item	Linea conducion observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantera	Bahia	Cordenadas Este	Norte	Altura	codigo de punto	Fotografia	Observación
1			Guemador Antiguo				0345556	9689947	217	Guemador Antiguo		Un relleno de 50 metros por 40 que no fue remediado a su normalidad natural
2				Residuo de Chatarra			0348378	9592847	216	Residuo de Chatarra		terreno de 100 metros por 50 con chatarras enterradas
3				patio arenado			0338722	9580383	212	pamsur		pasivo ambiental antiguo un aproximado de 300mts por 250mts de la empresa a 300mts
4			capahuari sur	pozo 25			0340801	9639711	82	pozo 25 sur		del pozo 25 caminando a 100mts suelo impactado con hidrocarburo un aproximado de 150 por 60mts cuadrado
5			capahuari sur	pozo 24 - 27			0342030	9666656	218	pozo 24 - 27		en el pozo 24 - 27 ala parte derecha a 50 mts se encontro casi (rd) cemento en descomposicion)
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

ORIAP - ANDOAS

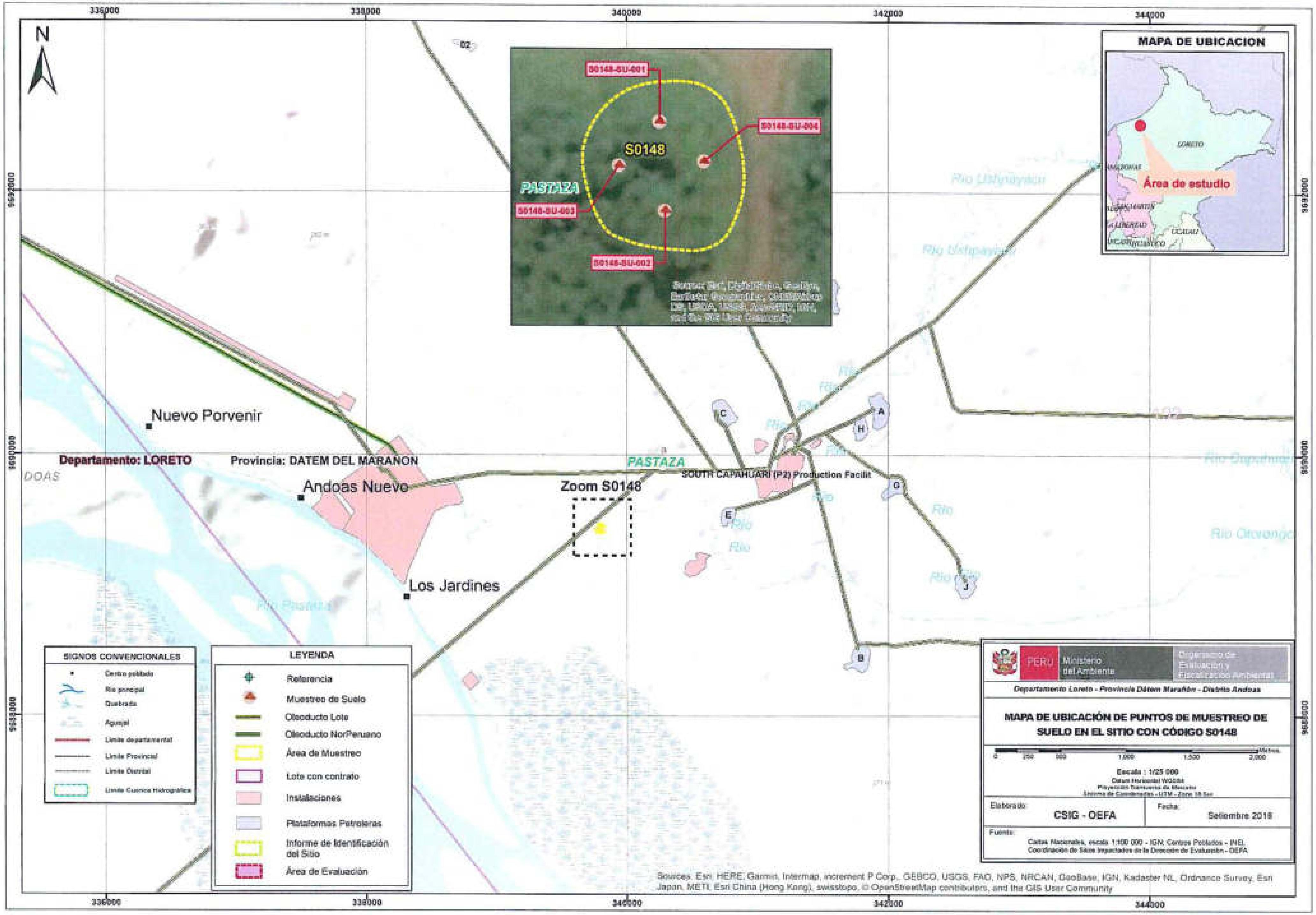
Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACIO	ORIAP	Fecha	17/01/2017

Item	Línea conducion observada	Tubo referencia	Locacion	Bateria	Cantero	Bahia	Cordenadas Este	Norte	Altura	codigo de punta	Fotografía	Observación
1	Cocha Ushpayacu						0342191	9692187	209	cocha		Cocha con presencia de manchas de hidrocarburo
2			Pozo 30				0341500	9691053	215	pozo 30		Suelo con restos de hidrocarburo enterradas
3			pozo 24- 27				0340003	9691218	217	Pozo 24-27		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados
4	Pegado a la línea de conduccion a 15 Mts						0340057	9690931	221	Pozo 24-27		Renacal con mancha de hidrocarburo
5	Del pozo 32 a 20 Metros		Pozo 32				0340754	9690563	321	Pozo 32		Suelo con Hidrocarburo
6			pozo 11				0340787	9690350	339	pozo 11		Hidrocarburo que brota dentro de la tierra
7				Chancheria Capahuari Sur			0341004	9690075	236	Chancheria Capahuari Sur		Tierra con Hidrocarburo impactado
8				Bateria Capahuari Sur			0341368	9690004	226	Bateria Capahuari Sur		de la bateria capahuari sur a la bajada se observo un derrame que había anterior mente y no fue remediado en su totalidad
9	Línea de conduccion de capahuari sur hacia Huayuri						0341343	9690322	238	Línea de conduccion de cap sur hacia Huayuri		De la línea de conduccion a 5 metros al costado se observo en el suelo mancha de hidrocarburo que fue tapada años atrás
10				Capahuari Sur			0342749	9693006	208	Capahuari Sur		Cocha contaminada con restos de Hidrocarburo
11	Del campamento Industrial a 300mts se encuentra una quebrada						0338367	9689041	209	Quebrada		restos de hidrocarburo que flota en la quebrada
12						Chatarra	0338700	9686232	213	Bahia		De la comunidad de los jardines a 50 mts se encuentra suelo recubierto con chatarra enterrada
13					Cantera km 6		0340881	9691430	321	Cantera km 6		Cantera de 100 mts por 100 se encuentra sin vegetación
14	Acceso Bahia						0339704	9685438	235	Acceso Bahia		Se encontraba en el acceso de bahia a 20 mts de la carretera se encontraba chatarra enterrada
15	Cocha Ushpayacu						0342091	9692187	209	Cocha Ushpayacu		Cocha con manchas de crudo y flota dentro del agua
16	De la línea de conduccion a 3 mts se encuentra la cocha						0341469	9690909	216	Pinipinal		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la línea de la tubería en los cuales anterior mente hubo un derrame y todo fue a la cocha

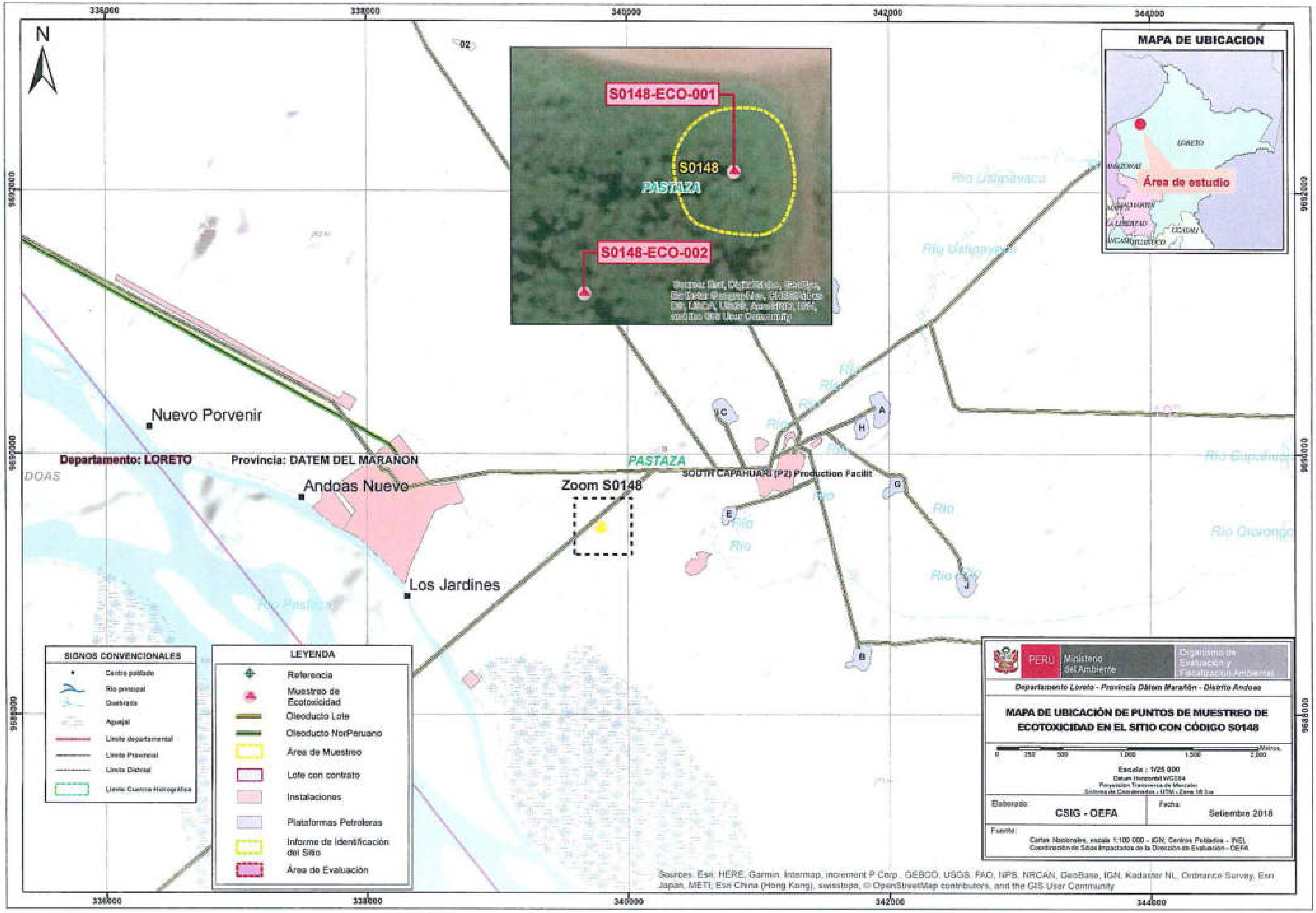
ANEXO 3

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo


MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0148
PERU Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Dátem Marañón - Distrito Andoas
Escala : 1/25 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Setiembre 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI,
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación - OEFA
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de estudio
S0148
S0148-SU-001
S0148-SU-002
S0148-SU-003
S0148-SU-004
PASTAZA
Zoom S0148
Nuevo Porvenir
Andoas Nuevo
Los Jardines
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
SOUTH CAPAHUARI (P2) Production Facilit
Rio Pastaza
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
LEYENDA
Referencia
Muestreo de Suelo
Oleoducto Lote
Oleoducto NorPeruano
Área de Muestreo
Lote con contrato
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación del Sitio
Área de Evaluación
336000
338000
340000
342000
344000
9692000
9690000
9688000
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 4

Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico



MAPA DE UBICACION
Área de estudio
LORETO
S0148-ECO-001
S0148-ECO-002
S0148
PASTAZA
Nuevo Porvenir
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
Andoas Nuevo
Los Jardines
Zoom S0148
SOUTH CAPAHUARI (P2) Production Facilit
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
LEYENDA
Referencia
Muestreo de Ecotoxicidad
Oleoducto Lote
Oleoducto NorPeruano
Área de Muestreo
Lote con contrato
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación del Sitio
Área de Evaluación
PERÚ Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Dátem Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE ECOTOXICIDAD EN EL SITIO CON CÓDIGO S0148
Escala : 1/25 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Setiembre 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI
Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Fecha actualización ficha:

CODIGO SITIO:		NOMBRE POPULAR:	

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD		ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	
DISTRITO			
PROVINCIA			
REGION		PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente)	
CUENCA			

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)				B)				
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)		Cota inferior (msnm):	
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			
Otra información relevante (pendientes)			

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO							
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas							
Existe posibilidad de que en epocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)							
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logistica necesaria, etc.)							
Descripcion de accesos (vía terrestre, navegable, aerea) y logistica necesaria							
Posibilidad de establecer campamento (describir)							
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso especifico?.							
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre			Nº POBLADORES			DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad							
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)				Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)			
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)				Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)			
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)							
Otra información relevante sobre centro poblado							
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)							
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)							
¿Se tiene información histórica (EIA's, IISC 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 Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)							
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)							
Detallar observaciones organolepticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectacion.							
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera							
DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)							
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva				

A) Pozos petrolero			
B) Derrames superficiales			
C) Presencia de aguas de formación			
D) Enterramientos con potencial contaminante			
E) Enterramientos sin potencial contaminante.			
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas			
G) Presencia de elementos contaminantes en el sitio			
H) Presencia de sustancias inflamables			Valor LEL:
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales			
J) Otros			
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera			

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS

Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO			
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space*		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA			
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)			
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.			
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.			
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA			

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterranea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hivcados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Bario								Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales
Arsénico								
Cadmio								
Plomo								
Otros parámetros que se consideren de importancia								

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en que medios	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	

CARACTERISTICAS 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

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN CON LOS REPRESENTANTES DE LA CCNN LOS JARDINES

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

ACTA

Lugar:	Fecha:	Hora Inicio	19:00
Comunidad Nativa Los Jardines Dist. Andoas Prov. Datem del M.	20 de marzo 2019	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 Tuanama Armas DNI 41950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Dan Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designados por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectarea y que la Comunidad Nativa Vencedores 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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	ACTA

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto:
Coordinación con Vice Apu comunal para 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)
2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03)
3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03)
4. Hugo Tangoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03)
5. Santos Alexio Pizango. (desde 23/03)
6. Miguel Antonio Ñashñate Tapalluri (desde 23/03)
7. Esteban Montero Cárdenas (desde 24/03)
8. Nicolás Cariajano Arellano (desde 24/03)

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

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE CAMPO DEL SITIOS S0148

Oefa	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio : Ejecución del muestreo de calidad de suelo en el sitio S0148 y fotogrametría, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 23 de marzo del 2019

CUE : 2018-05-0009 CUC : 005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26 de abril de 2019 Reporte N° : 0100-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, 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	4	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	4	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	4	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	4	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	4	Metales totales
	4	Mercurio Total (Hg)
	4	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. 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 de 0,1 ha aproximadamente, 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.

De acuerdo con la información obtenida del informe de reconocimiento, se evidenció la incorrecta disposición de residuos (latas, alambres, cilindros) los cuales se encuentran dispersos en un área mayor a lo mencionado en los antecedentes del sitio evaluado. Además, el sitio en mención corresponde a la formación vegetal conocida como herbácea y arbórea en los alrededores.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-1814-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-1814-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004973	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001951	-
Barreno	AMS	Maleta	Barre-OEFA-14	-

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0148	S0148-SU-001	23/03/2019	08:36	339793	9689445	211	Punto de muestreo ubicado a 30 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0148	S0148-SU-002	23/03/2019	09:56	339800	9689423	206	Punto de muestreo ubicado a 50 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0148	S0148-SU-003	23/03/2019	09:18	339783	9689435	205	Punto de muestreo ubicado a 45 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0148	S0148-SU-004	23/03/2019	10:34	339802	9689435	211	Punto de muestreo ubicado a 40 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0148	S0148-SU-004-PROF	23/03/2019	11:24	339802	9689435	211	Punto de muestreo ubicado a 40 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0148	S0148-SU-DUP	23/03/2019	10:34	339802	9689435	211	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0148-SU-004

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0148-SU-01	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	Profundidad de muestreo de 0,10 – 0,50 cm Presenta arcilla color naranja hasta 120 cm., a mayor profundidad varia a Limo arcilloso.
S0148-SU-02	Arcilloso	Plomizo oscuro	si	20%	Baja	Profundidad de muestreo de 0,10 – 0,50 cm. Inundación estacional. No presenta olor a hidrocarburo.
S0148-SU-03	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	Profundidad de muestreo de 0,10 – 0,50. cm No presenta olor a hidrocarburo.
S0148-SU-04	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	Profundidad de muestreo de 0,10 – 0,50 cm No presenta olor a hidrocarburo.
S0148-SU-04-PROF	Arcilloso	Naranja	si	30%	Baja	Profundidad de muestreo de 1,20 – 1,50 cm
S0148-SU-04-DUP	Arcilloso	Naranja	si	30%	Baja	Profundidad de muestreo de 0,10 – 0,50 cm. No presenta olor a hidrocarburo

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° 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 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	6	Ninguna
Metales Totales	EPA 3050 B, Rev. 2, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	6	Ninguna
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	6	Ninguna

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.° de muestras programadas	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1,1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	6	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	5	Ninguna
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.° 154-2019	7	5	Ninguna

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	202
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	75%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	100 m

4.2.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Etapas	Descripción
Pre Campo	Estado del magnetismo terrestre
	Velocidad del viento
Campo	Georreferenciación
	Rumbo del plan de vuelo
	Generar el Plan de vuelo
	Ejecución del Plan de vuelo

4.2.3 Software y aplicaciones requeridos

Software o Aplicaciones	Descripción
PIX4D	Programación de Vuelo
DJI GO 4	Controlador complementario
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales	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

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Este reporte no incluye los resultados de la fotogrametría con RPAS.
- Los resultados de la fotogrametría con RPAS serán detallados en el reporte de resultados.
- Se han colectados 6 muestras de suelos de las 7 muestras propuestas en el Informe N.° 272-2018-OEFA/DEAM-SSIM, debido a que no se han colectado una muestra control (una muestra).
- Durante el muestreo no se realizó la evaluación del parámetro Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) en campo.

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: Actas de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:

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

JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA
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
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°B° **MILENA JENNY LEON ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, província de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20043

C.d.C N°: 005-2-2019-402
TDR N°: R.S. N° 154-2019
FRONTERA

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	Pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento	Loreto
Provincia	Datem del Marañón
Distrito	Andoas

Enviado por: 26/03/2019
Fecha
Hora: 11:30
Modo de Envío: Aeropuerto [X] Cerrado [ ] Agencia [ ] Otros: Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc; Sulfato de Amonio

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO	TIPO DE MATRIZ	N° envases P	N° envases V	N° envases E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	Plomo
	S0148-SU-001	2019-02-23	8:36	SU	2	2	–								–
	S0148-SU-002	2019-02-23	9:36	SU	2	2	–								–
	S0148-SU-003	2019-02-23	9:18	SU			–								–
	S0148-SU-004	2019-02-23	10:24	SU			–								–
	S0148-SU-004-PROF	2019-02-23	11:21	SU	2	2	–								–

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
Julio Díaz Zegarra	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA**
Juan Delgado Cabrera	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

CONTROL DE CALIDAD

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN

	SÍ	NO
	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[X]	[ ]
	[ ]	[ ]
	[X]	[ ]

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por: J.S

Recepción de Muestras Letra
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se enviará en la notificación Automática

(*) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20044

OEFA-2-2019-402
O.S.N° 137-2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	piesina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido		Sólido	X

UBICACIÓN

Departamento	Loreto
Provincia	Datem del Marañón
Distrito	Andoas

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por	FRONTERA
Fecha	26/03/2019
Hora	11:30
Medio de Envío: Terrestre	Otros: Terrestre

MUESTRAS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	TIPO DE MUESTRA	N° ENVASES			TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	Metales totales	Mercurio	Cromo VI	Btex	OBSERVACIONES
	S0148-SU-DUP	19-03-23	—	SU	2	2	—	X	X	X	X	X	X	X	1	

PRESERVACIÓN (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc; Sulfato de Amonio.

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
Julio Díaz Zegarra	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
Juan Delgado Cabanchs	[firma]

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción	28/03/2019
Hora de Recepción	15:00
Recibido por	JS

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo ensayado en la notificación. Autoriz...

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0009 CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-001

FECHA: 23/03/2019

HORA: 08:36 h

DESCRIPCIÓN: Punto a 30m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahia Los Jardines

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SI [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	339793
NORTE (m)	9689445
ALTITUD (m s.n.m.)	211
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relleno, desmonte, roca, otros]

Presenta arcilla de tonalidad naranja la cual se encuentra hasta los 120 cm. de profundidad luego de lo cual varia a un limo arcilloso. La muestra se colecto entre los 10 a 50 cm.

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-002

FECHA: 23/03/2019

HORA: 09:56 h

DESCRIPCIÓN: Punto a 50m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahia Los Jardines

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SI [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	339800
NORTE (m)	9689423
ALTITUD (m s.n.m.)	206
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relleno, desmonte, roca, otros]

Presenta arcilla plomizo oscuro, Sin olor a hidrocarburo. La muestra se colecto entre los 10 a 50 cm. Presenta inundación estacional

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-003

FECHA: 23/03/2019

HORA: 09:18 h

DESCRIPCIÓN: Punto a 45 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahia Los Jardines

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SI [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	339783
NORTE (m)	9689435
ALTITUD (m s.n.m.)	205
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relleno, desmonte, roca, otros]

Presenta arcilla de tonalidad naranja Sin olor a hidrocarburo. La muestra se colecto entre los 10 a 50 cm.

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CISNEROS Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0009 CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-004 FECHA: 23/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Punto a 40m del cruce de las carreteras Principal y acceso a bahia Los Jardines HORA: 10:34 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agricola	☒		SI	☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	339802
NORTE (m)	9689435
ALTITUD (m s.n.m.)	211
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Presenta suelo de tipo arcilloso de color naranja, no tiene olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre los 10 a 50 cm

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-004-PROF FECHA: 23/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Punto a 40m del cruce de las carreteras Principal y acceso a bahia Los Jardines HORA: 11:24 h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agricola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	339802
NORTE (m)	9689435
ALTITUD (m s.n.m.)	211
PRECISIÓN (± m)	±3

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Presenta suelo de tipo arcilloso de color naranja de poca plasticidad la profundidad de muestreo y colecta de muestra de suelo fue entre 120 a 150 cm

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / CALIDAD

DESCRIPCIÓN: HORA: : h Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agricola	☐		SI	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

OBSERVACIONES

[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CUBILLOS Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

CUE: 2018-05-0009 CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0148-SU-DUP FECHA: 23/03/2019 CALIDAD

DESCRIPCIÓN: Punto a 40m del cruce de las carreteras Principal y acceso a baño Los Jardines HORA: 10 34 h Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]
ESTE (m)	334802	Presenta suelo de tipo arcilloso de co-
NORTE (m)	9289435	lor naranja, no tiene olor a hidro
ALTITUD (m s.n.m.)	211	carburo. La muestra se tomó entre
PRECISIÓN (± m)	13	los 10 a 50 cm.

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: / / CALIDAD

DESCRIPCIÓN: HORA: : h Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Sí	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

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 [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Sí	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

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 CUENCHA Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Firma:

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de puntos de muestreo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

335000 337500 340000 342500 345000

9692500

9690000

9687500

MAPA DE UBICACION

N

362 m

Campo de Aterrizaje

Nuevo Porvenir

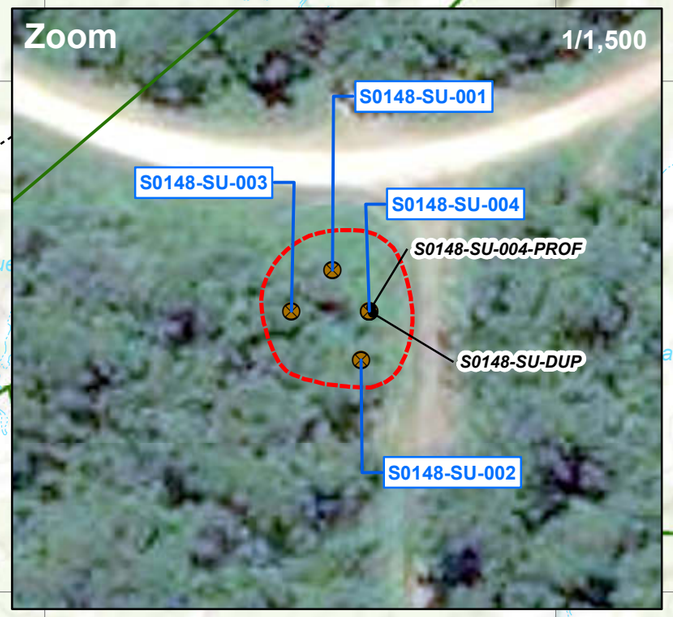
Nuevo Andoas

192

Río Pastaza

Quebrada Otorongo

Zoom



Provincia: DATEM DEL MARAÑON

PASTAZA

Departamento: LORETO

Los Jardines

Distrito: ANDOAS

Signos Convencionales

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

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion 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 S0148

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Mayo 2019

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

Leyenda

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

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0148-SU-001	339793	9689445
S0148-SU-002	339800	9689423
S0148-SU-003	339783	9689435
S0148-SU-004	339802	9689435
S0148-SU-004-PROF	339802	9689435
S0148-SU-DUP	339802	9689435

Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0148-SU-001**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 08:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339793	
Norte (m): 9689445	
Altitud (m s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0148-SU-001, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica y rodeado de vegetación herbácea y arbórea.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0148-SU-002**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 09:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339800	
Norte (m): 9689423	
Altitud (m s.n.m): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0148-SU-002, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica y rodeado de vegetación herbácea y arbórea.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0148-SU-003**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 09:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339783	
Norte (m): 9689435	
Altitud (m s.n.m): 205	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0148-SU-003, en el cual se muestra un suelo saturado en agua y rodeado de vegetación arbórea.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0148-SU-004**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 10:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339802	
Norte (m): 9689435	
Altitud (m s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0012-SU-004, en el cual se muestra un entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0148-SU-DUP**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 11:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339802	
Norte (m): 9689435	
Altitud (m s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0148-SU-DUP, en el cual se muestra un entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0009 **CUC: 005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0148-SU-004-PROF**	
Fecha: 23/03/2019	
Hora: 11:24	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339802	
Norte (m): 9689435	
Altitud (m s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0148-SU-004-PROF, en el cual se muestra el punto de muestreo rodeado de abundante vegetación herbácea y arbórea.

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Actas de reunión

Oefa

ACTA

Lugar:	Fecha:	Hora Inicio	19:00
Comunidad Nativa Los Jardines Dist. Andoas Prov. Datem del M.	20 de marzo 2019	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 Tuanama Armas DNI 41950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Dan Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designados por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectarea y que la Comunidad Nativa Vencedores 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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	ACTA

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto:
Coordinación con Vice Apu comunal para 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)
2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03)
3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03)
4. Hugo Tangoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03)
5. Santos Alexio Pizango. (desde 23/03)
6. Miguel Antonio Ñashñate Tapalluri (desde 23/03)
7. Esteban Montero Cárdenas (desde 24/03)
8. Nicolás Cariajano Arellano (desde 24/03)

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

ANEXO 5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO S0148

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo del sitio S0148, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	19 de Marzo al 08 de Abril de 2019			
CUE	:	2018-05-0009	Código de Acción	:	005-2-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	28 de junio de 2019	Reporte N°.	:	0265-2019-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, en el desvío de la carretera principal del Lote 192 hacia Bahía, distrito de Andoas , provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
3	Isaias Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en los anexos los resultados de laboratorio del matriz suelo y la fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS, correspondientes a la evaluación ambiental del sitio S0148 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto realizada el 23 de marzo del 2019.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS**
Anexo A.1	SUELO
Anexo A.1.1	Tabla de resultados de suelos sitio S0148
Anexo B	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo B. **1**	SUELO
Anexo C	**FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS**
Anexo C.1	Reporte de Resultados S0148 Drone

Profesionales que aportan a este documento:

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

JUAN JOSE DELGADO CEBINCHA
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
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

V°B° **MILENA JENNY LEON ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

TABLA DE RESULTADOS DESL SITIO S0148

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Anexo A.1.1 Tabla de resultados de suelos sitio S0148

Parámetros	Unidad	Sitio S0148				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0148-SU-001	S0148-SU-002	S0148-SU-003	S0148-SU-004		
		23/03/2019	23/03/2019	23/03/2019	23/03/2019	Usos del Suelo	
		9:56:00	9:56:00	9:18:00	10:34:00	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Ensayos Fisicoquímicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
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	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 6,8	16,3	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 6,8	113,7	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	40747	51779	54627	48363	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	221,4	94,1	171,6	87,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	286,6	291,2	479,0	331,2	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	13,9	6,4	10,3	6,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	64,5	92,6	83,5	82,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	32,7	37,3	37,1	29,1	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	40392	50241	45556	41486	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	133,3	152,8	184,2	135,3	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	622	489	652	628	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	542	239	469	211	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0148				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0148-SU-001	S0148-SU-002	S0148-SU-003	S0148-SU-004		
		23/03/2019	23/03/2019	23/03/2019	23/03/2019	Usos del Suelo	
		9:56:00	9:56:00	9:18:00	10:34:00	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	21	24	27	22	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	17	20	18	17	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	147,2	196,6	180,3	170,3	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	51,3	57,9	61,0	45,8	-	-
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	237,2	302,1	380,5	275,9	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	604,4	922,5	1025	748,6	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	6,5	5,3	8,4	6,0	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1077	1266	1325	1125	-	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,12	< 0,10	0,11	< 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: Informe de ensayo N.º 20044/2019 y 20043/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0148		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0148-SU-DUP	S0148-SU-004-PROF		
		23/03/2019	23/03/2019	Usos del Suelo	
		10:34:00	11:24:00	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Ensayos Fisicoquímicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	57075	53505	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	86,8	613,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	342,8	489,2	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	6,0	33,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	89,7	68,6	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	28,5	45,2	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	42868	42052	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	155,0	182,3	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	637	1427	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	212	1172	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	-	-

SUELO

Parámetros	Unidad	Sitio S0148		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0148-SU-DUP	S0148-SU-004-PROF		
		23/03/2019	23/03/2019	Usos del Suelo	
		10:34:00	11:24:00	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Niquel (Ni)	mg/Kg	22	40	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	16	17	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	175,4	150,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	46,8	52,9	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	289,6	157,7	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	714,6	789,6	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	6,1	21,0	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1165	2322	-	-
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,11	< 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: Informe de ensayo N.º 20044/2019 y 20043/2019

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

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

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: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164287/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					08:36:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	40747	467
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	221,4	7,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	286,6	8,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	64,5	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40392	880
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	133,3	17,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	622	48
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	542	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	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	147,2	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,3	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	237,2	27,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	604,4	40,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Nº ALS LS					164287/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					08:36:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,5	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1077	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					164288/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:56:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
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	16,3	1,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	113,7	7,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	51779	515
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	94,1	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	291,2	8,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	92,6	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,3	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	50241	945
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	152,8	18,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	489	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	239	18
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	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11
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	196,6	5,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Nº ALS LS					164288/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:56:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,9	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	302,1	28,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	922,5	56,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,3	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1266	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					164289/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	54627	553
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	171,6	6,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	479,0	10,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	83,5	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45556	914
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	184,2	19,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	652	50
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	469	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Nº ALS LS					164289/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					09:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	18	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	180,3	4,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,0	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	380,5	30,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1025	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,4	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1325	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					164291/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					10:34:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-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	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	48363	491
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	87,6	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	331,2	8,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Nº ALS LS					164291/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					10:34:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	82,9	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,1	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41486	888
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	135,3	17,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	628	49
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	211	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	170,3	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,8	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	275,9	28,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	748,6	47,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1125	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					164292/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					11:24:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-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	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Nº ALS LS					164292/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					11:24:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-004-PROF	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	53505	538
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	613,6	20,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	489,2	10,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	68,6	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,2	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42052	891
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	182,3	19,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1427	98
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1172	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	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	150,6	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,9	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	157,7	25,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	789,6	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,0	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2322	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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 MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	01/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	110,3	55-145	30/03/2019
Acenaftileno	103,8	55-145	30/03/2019
Aluminio (Al)	114,8	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	97,6	80-120	04/04/2019
Antraceno	90,7	55-145	30/03/2019
Arsenico (As)	102,6	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	97,2	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	102,5	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	107,8	55-145	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,7	55-145	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,8	55-145	30/03/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benzo (k) Fluoranteno	91,0	55-145	30/03/2019
Berilio (Be)	103,6	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	103,3	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	105,1	80-120	04/04/2019
Criseno	83,9	55-145	30/03/2019
Cromo (Cr)	94,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	99,3	80-120	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	100,7	55-145	30/03/2019
Estaño (Sn)	108,6	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	100,3	80-120	04/04/2019
Fenantreno	78,5	55-145	30/03/2019
Fluoranteno	88,2	55-145	30/03/2019
Fluoreno	109,2	55-145	30/03/2019
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	122,0	59.7-137.5	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	118,7	59.7-137.5	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	114,4	71-125	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	112,8	71-125	01/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	116,2	80-130	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	124,9	80-130	01/04/2019
Hierro (Fe)	103,7	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,5	55-145	30/03/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	100,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	102,9	80-120	04/04/2019
Naftaleno	106,0	55-145	30/03/2019
Niquel (Ni)	102,0	80-120	04/04/2019
Pireno	86,9	55-145	30/03/2019
Plata (Ag)	104,8	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	97,5	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	98,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	105,1	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	113,9	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	106,8	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	105,0	80-120	04/04/2019

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
S0148-SU-001	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0148-SU-002	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0148-SU-003	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0148-SU-004	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0148-SU-004-PROF	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20043/2019

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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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 Espectrometry
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 Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20043/2019, 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
S0148-SU-001	164287/2019-1.0	mpttmoq&1782461
S0148-SU-002	164288/2019-1.0	npttmoq&1882461
S0148-SU-003	164289/2019-1.0	opttmoq&1982461
S0148-SU-004	164291/2019-1.0	ppttmoq&1192461
S0148-SU-004-PROF	164292/2019-1.0	qpttmoq&1292461

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20043/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐	Sólido ☒
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	982 512 549	Departamento:	Loreto
Correo(s) Electrónico(s)	Pierina.carreno.reyes@gmail.com	Provincia:	Datem del Marañon
Referencia	cuenca pastaza	Distrito:	Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDK N°: R.S. N° 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 26/03/2019

Hora: 11:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: Terreno

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	Btex	OBSERVACIONES
164287	S0148-SU-001	2019-03-23	8:36	SU	2	2	–	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	–	
164288	S0148-SU-002	2019-03-23	9:56	SU	2	2	–	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	–	
164289	S0148-SU-003	2019-03-23	9:18	SU	2	2	–	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	–	
164291	S0148-SU-004	2019-03-23	10:34	SU	2	2	–	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	–	
164292	S0148-SU-004-prof	2019-03-23	11:24	SU	2	2	–	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	–	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Julio Diaz Zegarra	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Juan Delgado Cebincha	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SCD: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BNV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	N	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019

Hora de Recepción: 15:00

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

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: 08/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					164293/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-DUP	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	57075	586
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	86,8	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	342,8	8,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	89,7	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,5	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42868	897
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	155,0	18,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	637	49
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	212	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	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	175,4	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,8	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	289,6	28,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	714,6	45,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

Nº ALS LS					164293/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					23/03/2019	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0148-SU-DUP	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,1	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1165	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : 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 MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	29/03/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	30/03/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	30/03/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	110,3	55-145	30/03/2019
Acenaftileno	103,8	55-145	30/03/2019
Aluminio (Al)	114,8	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	97,6	80-120	04/04/2019
Antraceno	90,7	55-145	30/03/2019
Arsenico (As)	102,6	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	97,2	80-120	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	102,5	55-145	30/03/2019
Benzo (a) Pireno	107,8	55-145	30/03/2019
Benzo (b) Fluoranteno	106,7	55-145	30/03/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,8	55-145	30/03/2019
Benzo (k) Fluoranteno	91,0	55-145	30/03/2019
Berilio (Be)	103,6	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	103,3	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	98,0	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	105,1	80-120	04/04/2019
Criseno	83,9	55-145	30/03/2019
Cromo (Cr)	94,6	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	99,3	80-120	02/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	100,7	55-145	30/03/2019
Estaño (Sn)	108,6	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	100,3	80-120	04/04/2019
Fenantreno	78,5	55-145	30/03/2019
Fluoranteno	88,2	55-145	30/03/2019
Fluoreno	109,2	55-145	30/03/2019
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	118,7	59.7-137.5	30/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	114,4	71-125	29/03/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	116,2	80-130	29/03/2019
Hierro (Fe)	103,7	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	123,5	55-145	30/03/2019
Litio (Li)	105,4	80-120	04/04/2019
Magnesio (Mg)	100,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	05/04/2019
Molibdeno (Mo)	102,9	80-120	04/04/2019
Naftaleno	106,0	55-145	30/03/2019
Niquel (Ni)	102,0	80-120	04/04/2019
Pireno	86,9	55-145	30/03/2019
Plata (Ag)	104,8	80-120	04/04/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	107,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	97,5	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	98,9	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	105,1	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	113,9	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	04/04/2019
Vanadio (V)	106,8	80-120	04/04/2019
Zinc (Zn)	105,0	80-120	04/04/2019

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
S0148-SU-DUP	Cliente	Suelo	28/03/2019	23/03/2019	---	-	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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 Espectrometry
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 Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 20044/2019, 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
S0148-SU-DUP	164293/2019-1.0	sptmoq&1392461

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 20044/2019

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20044/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes
Teléfono/Anexo	982 512 549
Correo(s) Electrónico(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com
Referencia	Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólida ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto
Provincia: Datem Del Marañon
Distrito: Andoas

C.U.C N°: OOS-2-2019-402
TDR N°: R.S.N: 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 26/03/2019
Hora: 11:30
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros: Terrestre

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHs	Metales totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX	OBSERVACIONES
164293	S0148-SU-Dup	2019-03-23	—	SU	2	2	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	1	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
Julio Díaz Zegarra		AGUA [Ref.: NTP 214.042]	BKC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre. Agua de Procesos: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviado; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección. SUELO: SUE: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo. OTROS	BDO: Blanco Viajero; DUP: Duplicado
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		
Juan Delgado Cebincha			

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☑	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/03/2019
Hora de Recepción: 15:00
Recibido por:

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitir
en la notificación Automática

1-R

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS S0148 DRONE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

REPORTE DE RESULTADOS
SITIO S0148

1. Ortomosaico generado

2. Datos evaluados

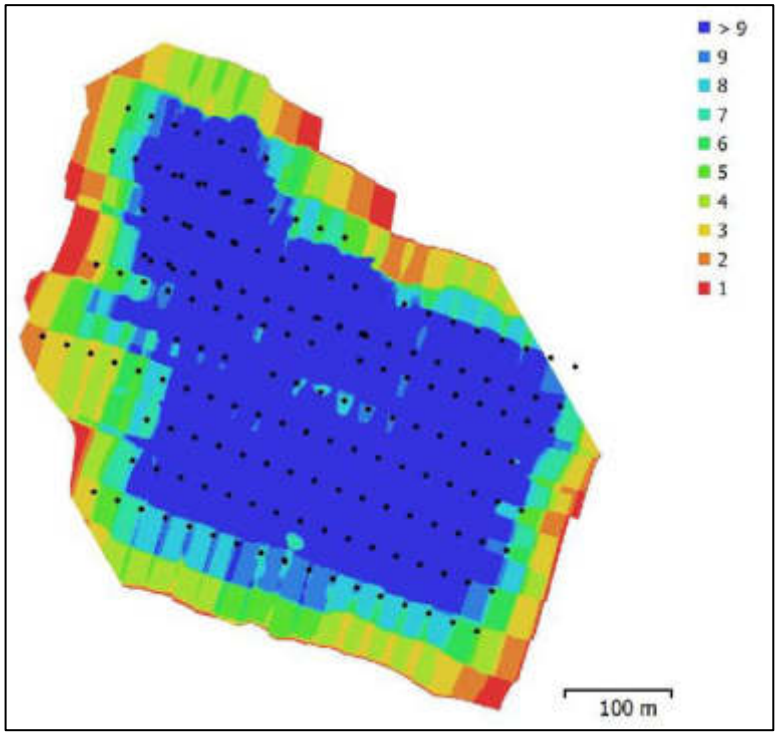


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	202	Estaciones de cámara:	174
Altura de vuelo:	107 m	Puntos de amarre:	96,610
Resolución del terreno:	2.55 cm/pix	Proyección:	247,879
Área cobertura:	0.214 km²	Error de reproyección:|	0.412 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 µm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

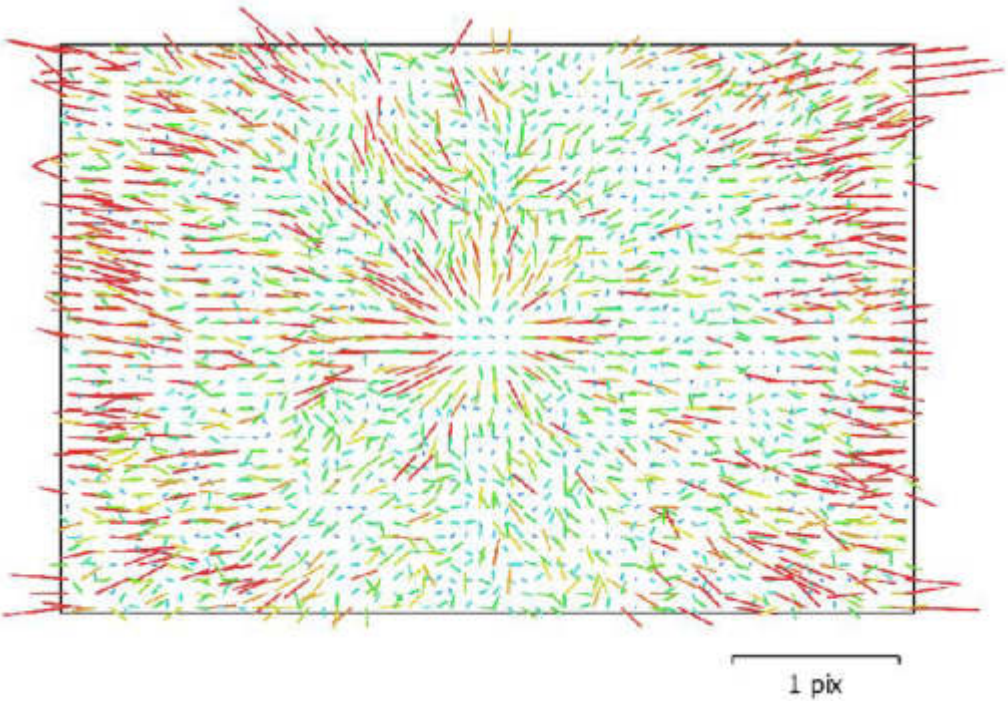


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

202 images

Tipo	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
Cuadro	**5472 x 3648**	**8.8 mm**	**2.41 x 2.41 µm**

	Value	Error	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
F	**3648**								
Cx	**-15.4436**	0.18	1.00	-0.03	0.00	-0.04	0.04	0.22	-0.02
Cy	**3.8722**	0.11		1.00	0.02	0.01	-0.00	0.01	0.34
K1	**0.00404081**	0.00017			1.00	-0.35	0.33	0.27	-0.25
K2	**-0.0114754**	0.00015				1.00	-0.98	-0.09	0.03
K3	**0.0107294**	0.00013					1.00	0.07	-0.03
P1	**-0.000909225**	5.3e-06						1.00	-0.03
P2	**-0.000199676**	4.6e-06							1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara

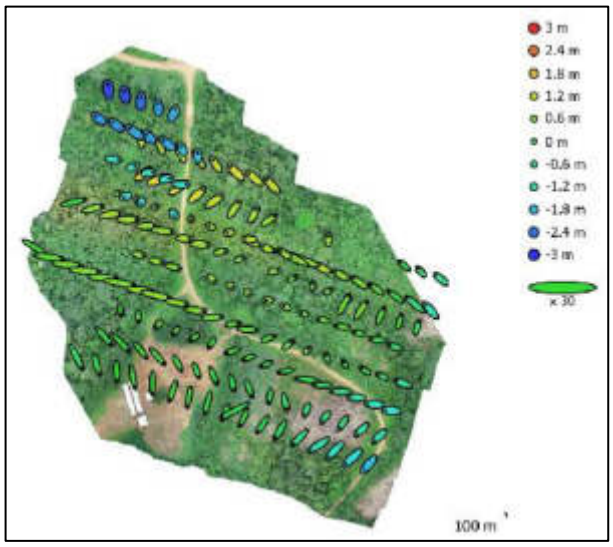


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

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)
0.452587	0.353234	0.942784	0.574115	1.10383

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

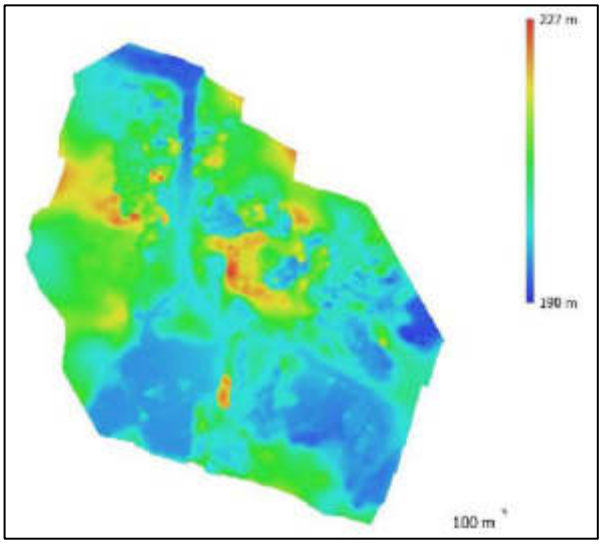


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.38 m/pix

Densidad puntual: 0.528 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes	202
Imágenes alineadas	174
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Y aw, Pitch, Roll

Nube de Puntos

Puntos	96,610 de 106,768
RMS error de reproyección	0.224621 (0.411934 pix)
Max error de reproyección	0.679602 (17.589 pix)
Tamaño medio del punto clave	1.87453 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.64427
Parámetros de alineación	
Exactitud	Muy Alto
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Y es
Tiempo de juego	25 minutos 51 segundos
Tiempo de alineación	1 minuto 38 segundos
Modelo	
Caras	89,999
Vértices	45,219
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096 x 4,096, 4bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Arbitrario
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	3 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	13 minutos 43 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	19,050 x 23,151
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	4 minutos 40 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

ANEXO 6

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0148					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 1					
Fecha: 23/03/2019					
Hora: 08:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339793					
Norte (m): 9689445					
Altitud (m s.n.m): 211					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Vista parcial del monitoreo del componente suelo en el punto de monitoreo S0148-SU-001				

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0148					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 2					
Fecha: 23/03/2019					
Hora: 09:22					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339783					
Norte (m): 9689435					
Altitud (m s.n.m): 205					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista parcial del monitoreo del componente suelo en el punto de monitoreo S0148-SU-003				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0148					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3					
Fecha: 23/03/2019					
Hora: 99:55					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339804					
Norte (m): 9689433					
Altitud (m s.n.m): 206					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelos colectada en el sitio punto de monitoreo S048-SU-002.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADOS POR ACTIVIDADES DE HIDROCABUROS CON CÓDIGO S0148					
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4					
Fecha: 23/03/2019					
Hora: 11:31					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339802					
Norte (m): 9689435					
Altitud (m s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Monitoreo de compuestos orgánicos volátiles en el punto de monitoreo S0148-SU-004-PROF				