2019-I01-040114

INFORME N° 00353 - 2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0185, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0046

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
Informe N.º 0148-2018-OEFA-DEAM-SSIM
Informe N.° 0349-2018-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 S0185 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 250 m al noroeste de la plataforma del pozo TAMB04C y a 4,7 km al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0185 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	1 y 5 de abril de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

[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».

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	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0185

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	22 de marzo de 2018[2]
		Identificación de Sitio	01 y 05 de abril de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	5 muestras nativas y 1 muestra control fuera del sitio

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0185

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 S0185

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 industrial, 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 S0185, dio como resultado que no es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

[2] Aprobado mediante Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 29 de agosto de 2018.

(i) De las cinco (5) muestras tomadas en el área de potencial interés de 1838 m^2, ninguna presenta valores que superen los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso industrial (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

(ii) La evaluación ambiental determinó que el sitio S0185 corresponde a un área de uso industrial, debido a que el sitio es atravesado por un ducto operativo de 6 pulgadas de diámetro, que transporta petróleo crudo desde la Plataforma C (Pozo activo TAMB04C) hasta la Batería Capahuari Sur.

(iii) Por consiguiente, no corresponde efectuar la metodología para la estimación de riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

(iv) Finalmente, el proceso para la identificación del sitio, dio como resultado que el sitio S0185, NO CONSTITUYE un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321.

4. RECOMENDACIONES

(i) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para conocimiento y fines.

(ii) Remitir el presente informe al Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de la Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera para conocimiento y fines.

Atentamente:

Firmado digitalmente por: 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

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

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: Soy el autor del documento

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0185, 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:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 19:01:32-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 19:03:40-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 19:04:48-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/08/2019 19:07:41-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

1. INTRODUCCIÓN

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

En el marco de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el 10 de marzo del 2015 el «Acta de Lima», en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las comunidades de las cuatro cuencas.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 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 (en adelante, DEAM) identifica sitios impactados por actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[4].

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

---

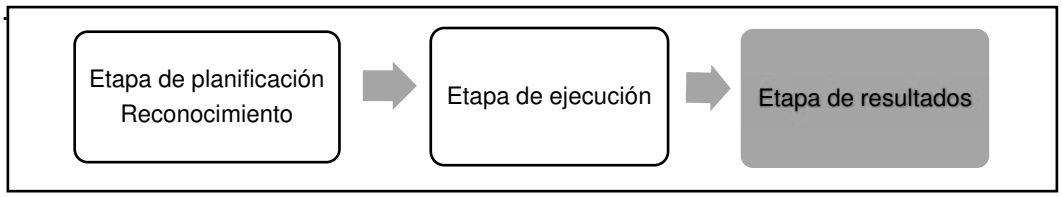
1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 El Artículo 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, del 12 al 26 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM) de la DEAM programó actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza; por lo cual se atendió los pedidos de reconocimiento de posibles sitios impactados que no se encontrarían en la base de datos de la SSIM.

El 22 de marzo de 2018 se realizó el reconocimiento del sitio con código S0185, el cual se encuentra ubicado a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB04C y a 4,7 km al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu[9], distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto, cuyo resultado evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, conforme consta en el Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 29 de agosto de 2018.

El 31 de diciembre de 2018, mediante Informe N.° 0349-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0185, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0185, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 01 y 05

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

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

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

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

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

2. MARCO 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 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.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 S0185 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 250 m al noroeste de la plataforma donde se ubica el pozo TAMB04C y a 4,7 km al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo 1).

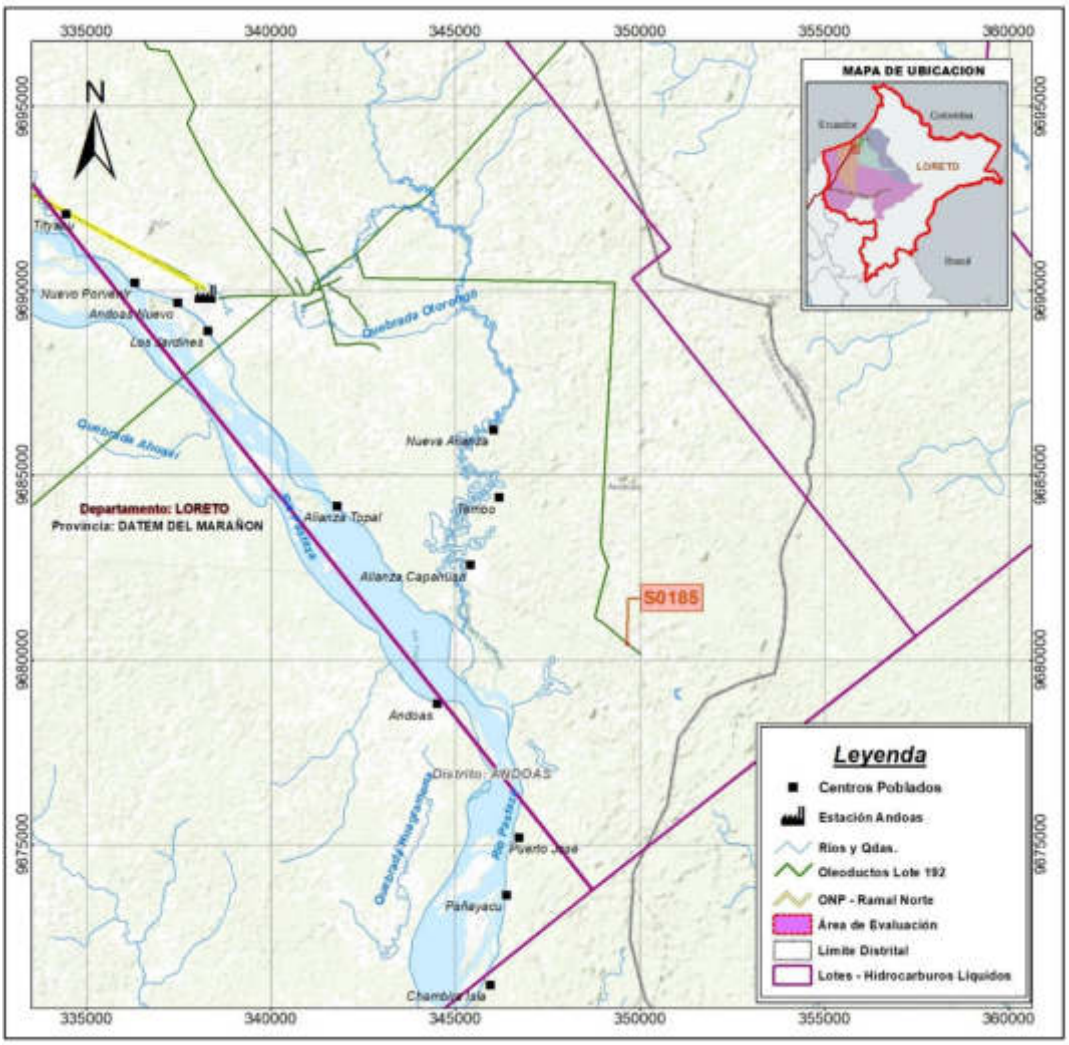


Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0185

El sitio S0185 se encuentra en una zona plana con drenaje pobre (pendiente de 0-2%) y presenta suelo arcilloso saturado con una permeabilidad baja y material orgánico superficial; asimismo, presenta vegetación herbácea en el derecho de vía y vegetación de bosque secundario de tierra firme. Por el sitio pasa un ducto de producción que va hacia la Batería Capahuari Sur tal como se muestra en la figura 3.2.

El sitio está cubierto por una vegetación de tipo arbórea (vegetación de bosque secundario), el cual no presenta signos de afectación, algunos árboles 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 1838 m^2. En el anexo 1.1 se muestra el mapa de ubicación del sitio S0185.

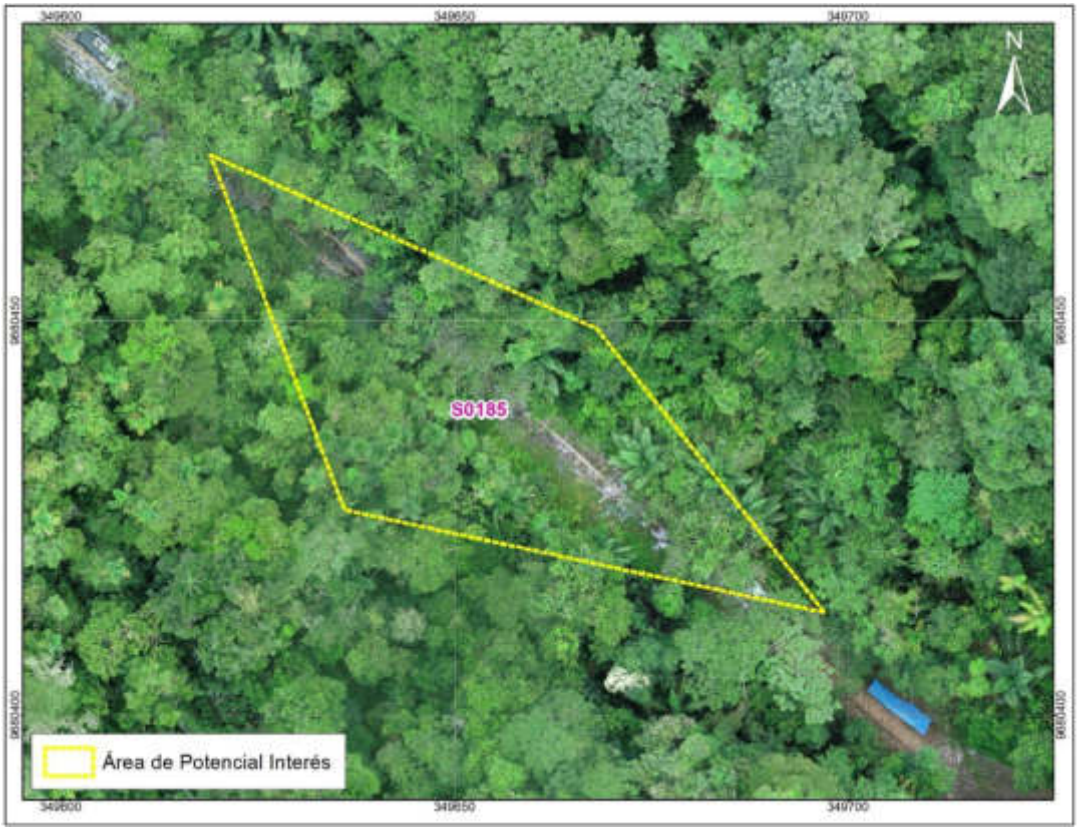


Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0185 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

Formación Ipururo (N-i)

En el sitio S0185, la unidad litoestratigráfica corresponde a la formación Ipururo. Litológicamente, en la parte inferior, se encuentra constituido por una secuencia de areniscas marrones a grises, con algunas intercalaciones de lutitas rojizas; en la parte superior se ha determinado areniscas marrones, con macizos de grano fino de naturaleza pelítica; algunos afloramientos, están constituidas por arenitas limosas, arcillita limosa con alto porcentaje de cuarzo, sugiriendo esta, una acción de tipo fluvial bastante intensa en la planicie de inundación[10].

3.1.2 Fisiografía

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

[10] Informe de Identificación de Sitios CN-R002 - 2015 y Gonzales B. - 2011

3.1.3 Hidrológicas

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0185, 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 épocas del año con abundantes lluvias todo el sitio se satura de agua formando una capa superficial sobre todo en la parte noroeste, que es la parte más baja del sitio S0185, esto se favorece por la baja permeabilidad.

En lo que respecta a la hidrogeología se puede indicar que, según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (Ingemmet)[11], los acuíferos en todo el departamento de Loreto —donde se encuentra el ex Lote 1AB, son del tipo «no consolidado», de media y alta permeabilidad. Están constituidos por formaciones geológicas con partículas de textura correspondiente a las arenas. Las conductividades hidráulicas de este tipo de acuíferos están entre las más altas de las existentes en la corteza terrestre.

3.1.4 Topográficas

La topografía se caracteriza por presentar una superficie plana o casi plana (0 – 2 % de pendiente); el sitio S0185 se ubica en la llanura amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre los 182 y los 267 m s.n.m.; asimismo, le corresponde el piso altitudinal Omagua o Selva Baja, según la clasificación de Pulgar Vidal (1981).

3.1.5 Suelos

En el sitio S0185, los suelos corresponden a uno definido como Cambisol dístrico – Acrisol háplico (CMd-Ach), es decir que es una combinación de suelos con una saturación en bases menor de 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm y la pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión.

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

3.1.6 Datos climáticos

Según la clasificación climática de Werren Thornthwaite, al sitio S0185 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 (Senamhi, 2019). Los meses de mayor precipitación son de abril y mayo, las menores precipitaciones se dan en el mes de agosto (Ingemmet, 1999).

[11] Información recuperada de http://www.ingemmet.gob.pe/mapa-hidrogeologico

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

3.1.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana donde se encuentra el sitio S0185 comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas, dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes), (ONERN, 1984).

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; Virola sp), machimango (*Eschweilera* s.p.), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (Guatteria inicrocarpa), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, 2018).

En el sitio S0185 la vegetación existente es abundante de tipo arbórea, algunos árboles alcanzan alturas hasta de 20 m. En las cercanías de las líneas de producción existen sectores deforestados.

3.1.8 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica[12]. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimirí sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*). Abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*.

En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *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

[12] 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.

mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*).

3.2 Información general del sitio S0185

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En la parte media del área del sitio S0185 se encuentra un ducto, el cual transporta petróleo crudo desde la plataforma del pozo TAMB04C a la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas (a orillas del río Pastaza).

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se reportó durante la evaluación.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

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

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

La Fuente primaria comprende cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente.

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

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

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0185, no se ha identificado fugas o derrames activos.

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental del sitio S0185, no se ha identificado zonas de tanques de combustible, insumos químicos, y pozos en el área de evaluación; sin embargo, hay un ducto que pasa de noroeste hacia el sureste del sitio- Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0185

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Ducto de producción Plataforma C – Capahuari Sur	Central	Petróleo crudo	En operación	1 ducto de 6 pulgadas de diámetro

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas de almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0185.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0185.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0185, se evaluó la información recogida durante las actividades de reconocimiento al sitio S0185, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado en el sitio S0185.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0185

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con color y olor característico de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Cromo hexavalente (Cr VI) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+/-

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0185, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0185

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

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.3 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación identificado en el sitio y las sustancias de interés.

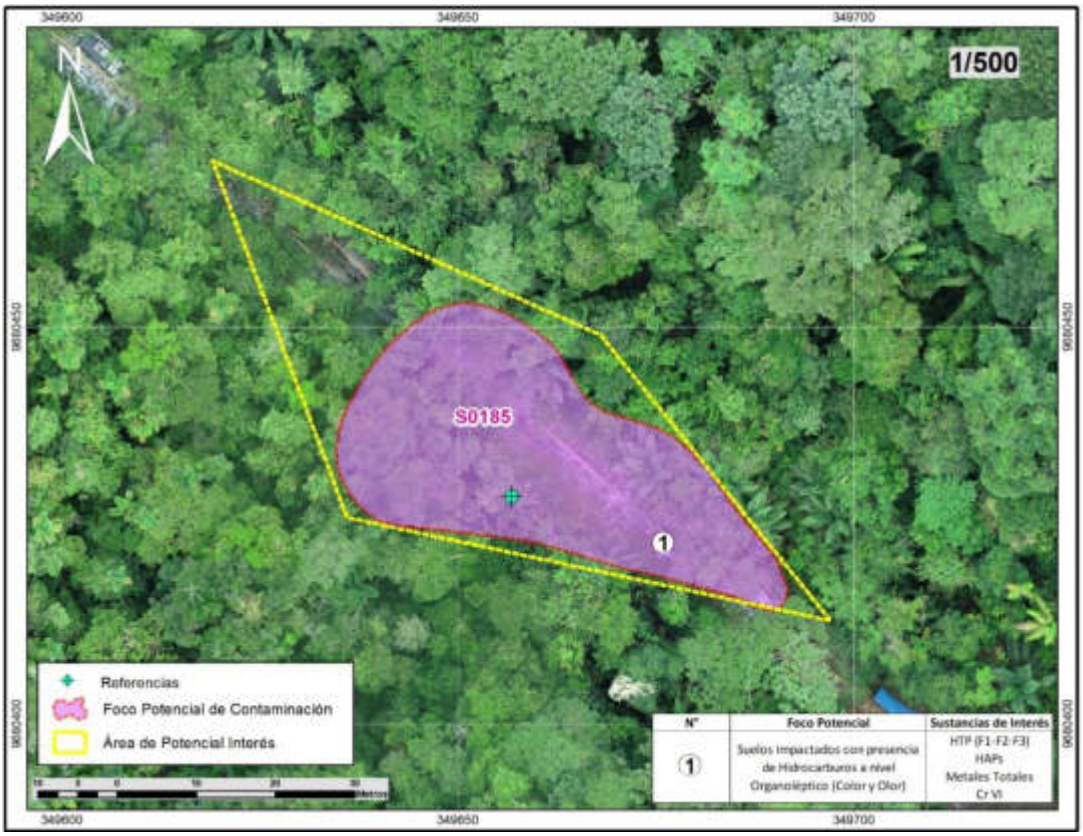


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0185

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0185, 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

Por el centro del sitio S0185, pasa un ducto operativo que transporta petróleo crudo, el cual cuenta con un derecho de vía. Por otro lado, el Informe N.° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE[13], refiere como ejemplo el uso industrial/extractiva a las áreas donde se han instalado componentes propios de la actividad como pozos, baterías de producción, instalaciones de producción, tanques de almacenamiento, ductos, entre otros.

---

13 Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, «Precisiones respecto de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo», del 29 de agosto de 2018 refiere:
"(…)
Ítem II.2.3.
(…)
Ítem 2.29. De modo que, solo en las áreas que cumplen con los dos presuntos exigidos por la norma vigente, corresponde aplicar los ECA para Suelo de uso industrial/extractiva, toda vez que son estas zonas las que en efecto han sido utilizadas como fines industriales (entre ellas, por ejemplo, las áreas donde se han instalado componentes propios de la actividad como pozos, baterías de producción, instalaciones de producción, tanques de almacenamiento, ductos, entre otros)

Asimismo, las muestras de suelo colectadas en el sitio S0185 serán comparadas con el ECA para suelo de uso industrial, de acuerdo a lo mencionado en el informe Informe N.° 00234-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, en el cual menciona: *«El titular de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos en curso debe aplicar el ECA para el uso de suelo industrial, mientras que se encuentre en operaciones en el sitio»*[14].

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio S0185; sin embargo, se debe tener en cuenta que el sitio se encuentra a 4,7 km al noroeste de la comunidad nativa Capahuariyacu.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0185 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos (color y olor)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales + Hg - Cr VI	- Personas que se trasladan por el derecho de vía del ducto para realizar diversas actividades. - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno

Dado que la principal actividad del área es de tipo industrial se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el sitio S0185.

---

[14] Informe N.° 00234-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, «Precisiones respecto de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo», del 29 de agosto de 2018 indica lo siguiente:

(i) La aplicación del ECA para Suelo depende del uso actual del sitio salvo que se presenten situaciones de cambio de uso del suelo, en cuyo caso debe aplicarse el ECA que le corresponde al nuevo uso que se le dará al terreno.

(ii) El titular de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburo en curso debe aplicar el ECA para el uso de suelo industrial, mientras que se encuentre en operaciones en el sitio. Sin embargo, al momento del cierre de las actividades desarrolladas, se debe aplicar el uso previsto del área.

(iii) En aquellos casos donde el terreno no tendrá uso posterior a la actividad en cierre el uso que debe aplicarse será el de suelo agrícola, considerando que de esta manera se hace posible la reutilización futura sin restricciones del terreno, ya que los valores de sus parámetros de calidad ambiental son los más protectores para la salud de las personas y el ambiente.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante el reconocimiento, en los alrededores del sitio S0185, se identificó a una distancia de 300 m hacia el sureste, una plataforma que incluye al pozo activo TAMB04C, pero sin aparente afectación, cuyas coordenadas son 350101E y 9680216N. Asimismo, se observó un ducto activo que atraviesa el sitio, el cual transporta petróleo crudo.

3.6.2 Focos y vías de propagación

El sitio S0185 es atravesado por un ducto que transporta hidrocarburo, el cual va desde la plataforma del pozo TAMB04C a la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron 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 (OXY), Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1´387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

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

4.1 Información documental vinculada al sitio S0185

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Denuncia Ambiental verbal reportada *in situ* el 22 de marzo de 2018**

Durante el desarrollo de las actividades de reconocimiento realizadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, los monitores ambientales de la comunidad nativa Capahuariyacu manifestaron la existencia de un posible sitio impactado que no se encontraba en la base de datos de la SSIM, por lo que se procedió a realizar los trabajos de reconocimiento del posible sitio impactado. La SSIM asignó a esta referencia el código R003406.

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

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 29 de agosto de 2018**

Mediante Informe N.º 00148-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0185, cuyos resultados evidencian afectación a

nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, determinándose un área evaluada de 1140 m^2 (Anexo 2.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 31 de diciembre de 2018**

  Mediante Informe N.° 0349-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0185. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.2).

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

No se ha encontrado información relevante en el marco de la función evaluadora.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0185

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

  En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas 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).

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

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

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[15]; 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

---

15 Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.

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

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

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0185 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Capahuariyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada, aproximadamente a 4,7 km al noroeste del sitio S0185, en el margen derecho del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Durante la ejecución del muestreo ambiental, se verificó que esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Quechua. Asimismo, las autoridades informaron que dicha comunidad cuenta con una ampliación «Nueva Alianza Capahuari» y el anexo «Alianza Topal»[16].

La delimitación territorial de la comunidad nativa Capahuariyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto R.D. N.° 307-98-MINAG-DRA y titulada por la R.D. 359-98-MINAG-DRA. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Nueva Alianza Capahuariyacu tiene una población aproximada de 299 habitantes[17]. Actualmente, el *apu* de la comunidad nativa es el señor Diógenes Chanchari Silvano.

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 informaron sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0185, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0185.

---

16 La base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 08 de agosto de 2019, señala que «Alianza Copahiari» y «Alianza Topal» son localidades sin tipo identificado por la DRA. https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades

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

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

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

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0185 se desarrolló los días 1 y 5 de abril de 2019, comprendiendo el muestreo de suelo y el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y tres apoyos locales de la comunidad nativa y un paramédico.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0185 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 S0185.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0185.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0185 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 e incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo.

El área de potencial interés del sitio S0185 planteado en el PEA fue de 0,11 ha; sin embargo, durante la ejecución de la evaluación, el área de potencial interés se modificó debido a la observación de afectación hacia el lado noroeste; finalmente el área de potencial interés para el sitio S0185 es de 1838m^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.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración

las recomendaciones establecidas en las guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

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

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

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0185 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0185

N.º	Código de punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0185-SU-001	349653	9680447	209	Punto de muestreo ubicado a 1 m al suroeste del ducto principal
2	S0185-SU-002	349634	9680458	209	Punto de muestreo ubicado a 1 m al suroeste del ducto principal y a 20 m al noroeste del punto S0185-SU-001
3	S0185-SU-003	349659	9680433	204	Punto de muestreo ubicado a 7 m al suroeste del ducto principal
4	S0185-SU-004	349666	9680425	203	Punto de muestreo ubicado a 9 m al suroeste del ducto principal
5	S0185-SU-006	349678	9680424	206	Punto de muestreo ubicado a 3 m al suroeste del ducto principal

Se colectaron 5 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 5 puntos de muestreo; las muestras a nivel superficial tienen una profundidad de 0,50 m hasta los 2,70 m, debido a que el suelo se encontraba excesivamente saturado, por lo que el barreno no podía proporcionar muestras a menor distancia de la superficie, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0185; asimismo, se tomó una muestra control de manera referencial (S0185-SU-CTRL1), que corresponde al 10% de las muestras nativas.

Tabla 7.3. Ubicación del punto de muestreo de control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0185-SU-CTRL1	349742	9680383	227	Punto de muestreo ubicado a 1 m al noreste del ducto principal y a 77 m al noreste del punto S0185-SU-006

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la figura 7.1 (Anexo 1.1).

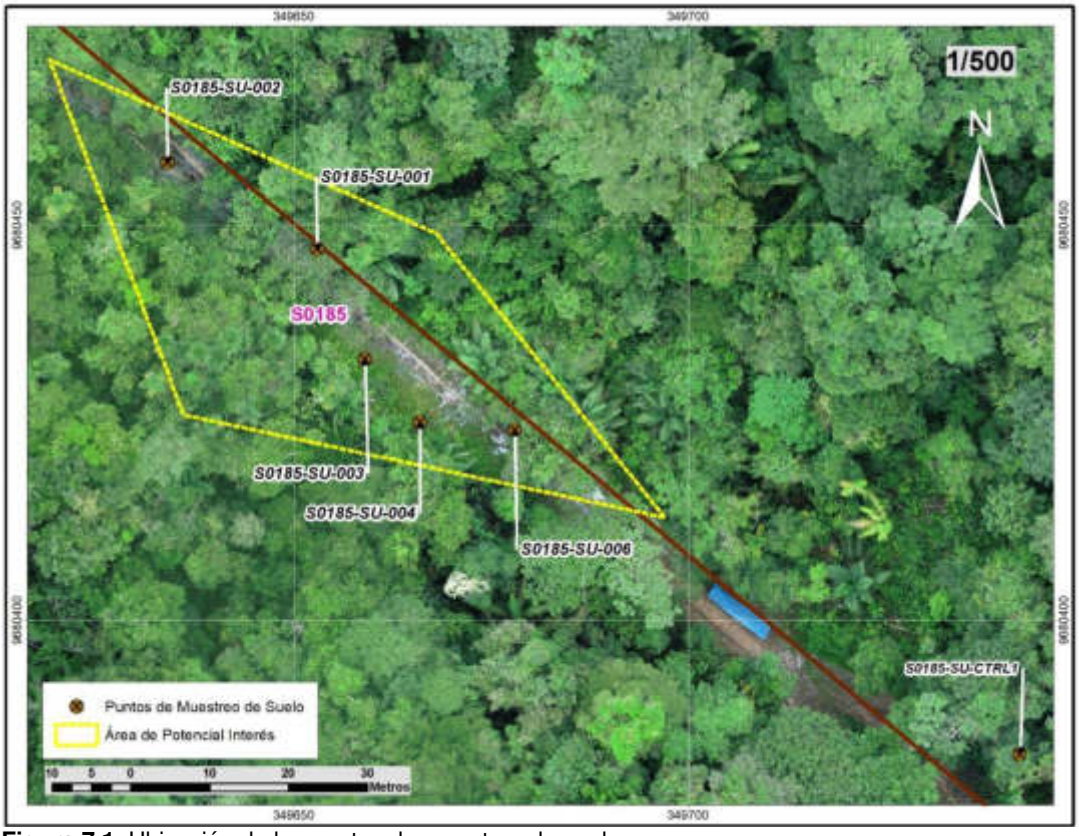


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0185 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0185

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: Informes de ensayo N.° 22670/2019, 24547/2019 y 24548/2019, 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 Powershot D30BL serie 92051001953 para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-08.

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 industrial[18], aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define el «suelo industrial» como: «Suelo en el cual, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o la elaboración, transformación o construcción de bienes».

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en los Informes de ensayo N.° 22670/2019, 24547/2019 y 24548/2019, y se muestran en el Reporte de Campo (Anexo 3) y en el Reporte de Resultados del sitio S0185 (Anexo 4); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0185

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0185, 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 el

---

[18] Informe N° 00234-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, «Precisiones respecto de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo», del 29 de agosto de 2018 indica lo siguiente:

- La aplicación del ECA para Suelo depende del uso actual del sitio salvo que se presenten situaciones de cambio de uso del suelo, en cuyo caso debe aplicarse el ECA que le corresponde al nuevo uso que se le dará al terreno.
- El titular de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburo en curso debe aplicar el ECA para el uso de suelo industrial, mientras que se encuentre en operaciones en el sitio. Sin embargo, al momento del cierre de las actividades desarrolladas, se debe aplicar el uso previsto del área.
- En aquellos casos donde el terreno no tendrá uso posterior a la actividad en cierre el uso que debe aplicarse será el de suelo agrícola, considerando que de esta manera se hace posible la reutilización futura sin restricciones del terreno, ya que los valores de sus parámetros de calidad ambiental son los más protectores para la salud de las personas y el ambienta.

reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 5), 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.

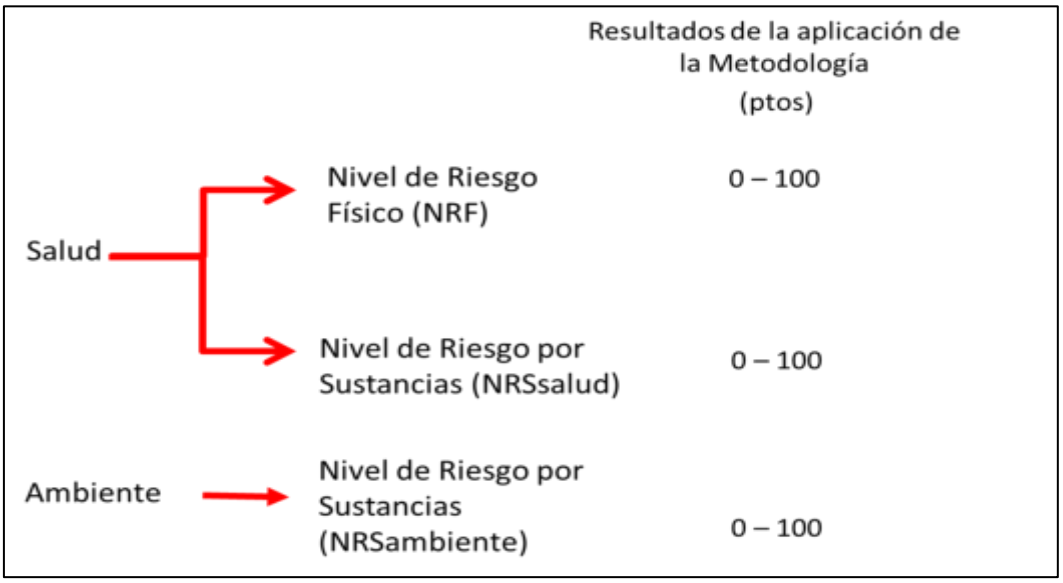


Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

De los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 22670/2019, 24547/2019 y 24548/2019 (Anexo 4), de los puntos de muestreo ubicados en el área

de evaluación, se obtuvieron resultados que no superaron los valores del ECA para suelo para uso industrial; asimismo, los puntos de muestreo se ubican dentro del derecho de vía del ducto en operación.

La Figura 8.1 muestra la distribución de las muestras colectadas, cuyas concentraciones no han superado los estándares de calidad para suelos de uso industrial para los parámetros evaluados.

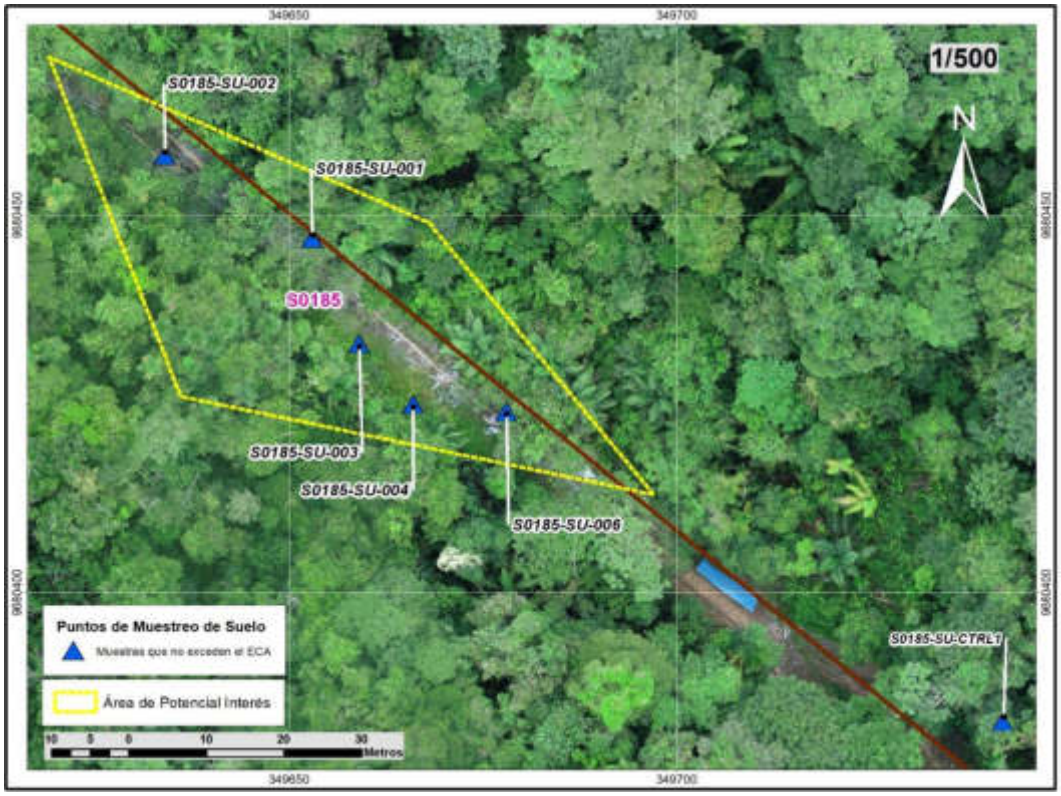


Figura 8.1. Ubicación de puntos de muestreo con concentración que no superan el ECA para suelo de uso industrial

8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0185

Debido a que en el área evaluada se encuentra un ducto operativo que transporta hidrocarburos, el cual va desde la plataforma del Pozo TAMB04C a la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas, y los puntos de muestreo de suelos, se ubican en el área comprendida por el derecho de vía, el área del sitio S0185 se encuentra en una zona industrial, y no correspondería realizar la evaluación en el marco de la Ley N.° 30321; por lo expuesto anteriormente, no corresponde realizar la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

9. DISCUSIÓN

El área del sitio S0185 presenta un uso actual de suelo industrial, ya que se ubica sobre un área operativa. El sitio es atravesado por un ducto principal (oleoducto activo que transporta petróleo crudo de 6 pulgadas de diámetro) y un ducto secundario, el cual parte de la Plataforma C (Pozo activo TAMB04C) hasta la Batería Capahuari Sur, y luego hasta la Estación Andoas. El sitio se ubica a 300 m de esta plataforma;

asimismo, durante los trabajos de muestreo de suelo, se evidenció que se realizaban trabajos de mantenimiento al ducto, por parte del administrado tal como se observa en la Fotografía N.° 2 del anexo fotográfico.

En ese sentido, los resultados obtenidos han sido comparados con el ECA para Suelo de uso Industrial (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), que define como suelo de Uso Industrial, lo siguiente: «Suelo industrial/extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes».

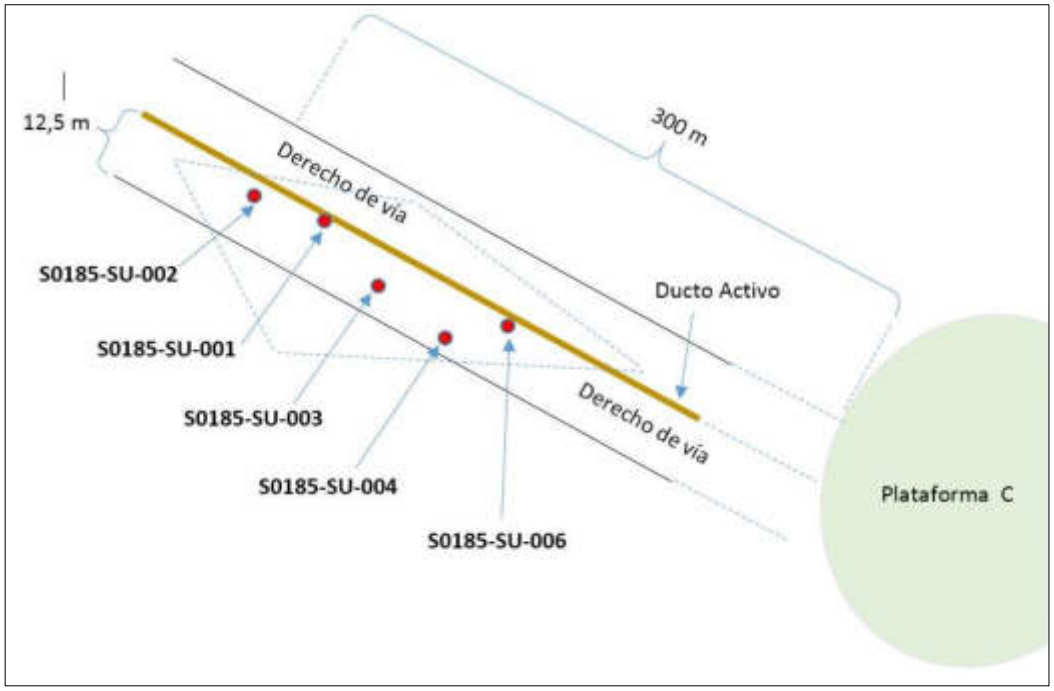


Figura 9.1. Esquema de la ubicación del sitio S0185 y las áreas operativas

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0185

El sitio S0185 no constituye un sitio impactado por lo que no se realizó un esquema conceptual del sitio.

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0185, dio como resultado que no constituye un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De las cinco (5) muestras tomadas en el área de potencial interés de 1838 m^2, ninguna presenta valores que superen los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso industrial (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

(ii) La evaluación ambiental determinó que el sitio S0185 corresponde a un área de uso industrial, debido a que el sitio es atravesado por un ducto operativo de 6

pulgadas de diámetro, que transporta petróleo crudo desde la Plataforma C (Pozo activo TAMB04C) hasta la Batería Capahuari Sur.

(iii) Por consiguiente, no corresponde efectuar la metodología para la estimación de riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

(iv) Finalmente, el proceso para la identificación del sitio, dio como resultado que el sitio S0185, NO CONSTITUYE un sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321.

11. RECOMEDACIONES

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

(i) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para conocimiento y fines.

(ii) Remitir el presente informe al Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de la Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera para conocimiento y fines.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0185
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0185
Anexo 2.1	:	Informe N.º 0148-2018-OEFA-DEAM-SSIM
Anexo 2.2	:	Informe N.° 0349-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Informe N.° 00022-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI
Anexo 3	:	Reporte de Campo del sitio S0185
Anexo 4	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental
Anexo 5	:	Registro Fotográfico

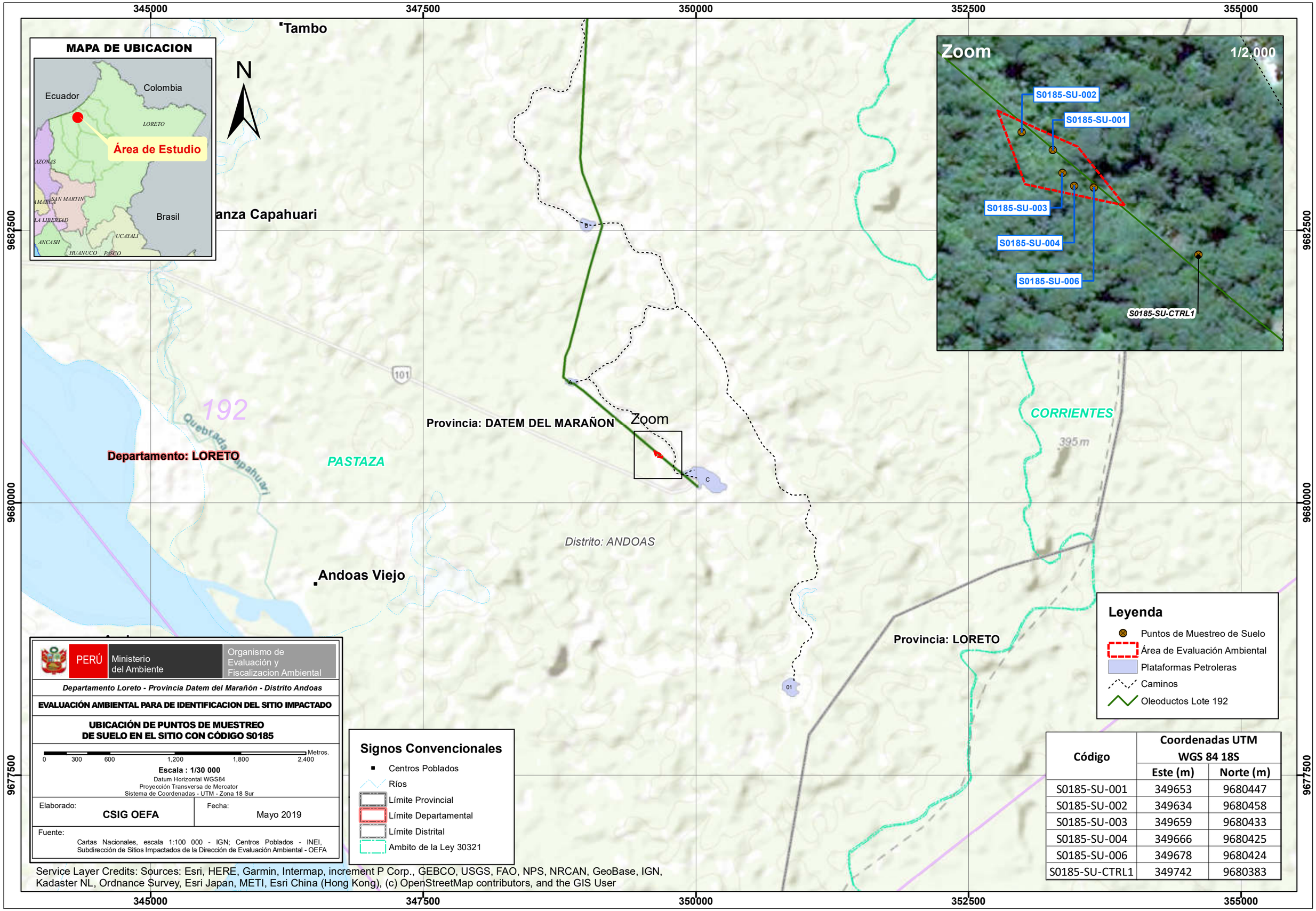
ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0185



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0185-SU-001	349653	9680447
S0185-SU-002	349634	9680458
S0185-SU-003	349659	9680433
S0185-SU-004	349666	9680425
S0185-SU-006	349678	9680424
S0185-SU-CTRL1	349742	9680383

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0185

ANEXO 2.1

Informe N.º 0148-2018-OEFA-DEAM-SSIM

INFORME N.° 0148 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
29 AGO. 2018
V°B° Cl. Hora: 8:27
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0185, 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 : 2018-05-0046

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 29 AGO. 2018 2018-201-031991

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0185			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, 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	22 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

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

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 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-

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - 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 S0185, que considera una (1) referencia[6] que no está incluida en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402 debido a que fue reportada en campo por los monitores ambientales de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari[7].

3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0185 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0185 (en adelante, sitio S0185) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0185

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:

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 «descripción del sitio» del presente informe.
7 Comunidad Nativa más cercana al Sitio S0185.

- 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.

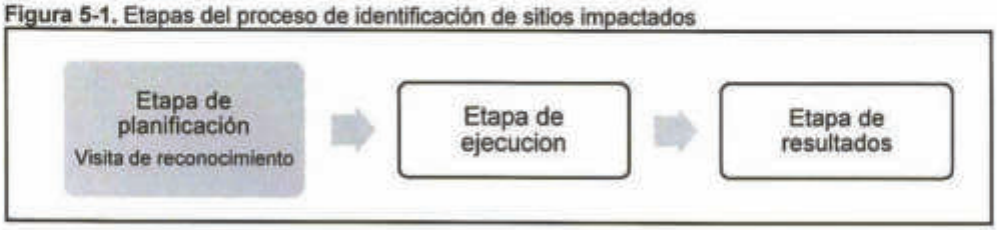
- Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

- 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 S0185, 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[8] (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

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

16. Para la determinación del sitio S0185, 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.

8 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.

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

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 S0185, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

20. Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

21. Se registrará los indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

27. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), también se evaluará la película de agua que cubre al suelo saturado, con el fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

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

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

d) Estimación del área del sitio

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

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

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

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0185 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

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

6. RESULTADOS

6.1. De la revisión documentaria

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0185 no se encuentra asociado a alguna de las referencias contenidos en la base de datos.

35. Esta referencia ha sido asignada durante la ejecución de la visita de reconocimiento la cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencia obtenida en la salida de campo para el sitio S0185

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003406	349666	9680432	Sitio potencialmente impactado	Monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

36. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari (poblado más cercano al sitio S0185), en la que se informó a las autoridades, monitores ambientales y pobladores asistentes, acerca de las actividades de reconocimiento a realizar.

37. Los monitores ambientales indicaron la presencia de posibles sitios impactados en la zona, los cuales no estarían considerados en la base de datos de la SSIM, por lo que solicitaron se realice la visita de reconocimiento para estos sitios. El equipo del OEFA accedió a realizar la visita de reconocimiento a los sitios indicados por los monitores ambientales.

38. Las consultas realizadas por las autoridades y pobladores de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

39. Durante la visita de reconocimiento del 22 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0185, relacionado con la referencia R003406, se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

40. Para acceder al sitio S0185 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 2 horas, recorriendo una distancia de 32 km hasta la plataforma del pozo TAMB-04C, luego se realizó una caminata de 5 minutos aproximadamente hasta las coordenadas de la referencia R003406.

Posteriormente se procedió a realizar un recorrido (con la compañía de los monitores) por los alrededores para la evaluación respectiva.

41. En la referencia visitada se observó suelo afectado por hidrocarburos a nivel organoléptico. A su vez se evidenció una tubería (línea de producción en las inmediaciones del sitio S0185), que según manifestaciones del monitor ambiental se encontraba activo (Fotografías N.° 1, 2, 4 y 5 del Anexo 2).

42. El sitio S0185 se extiende en un área de cobertura vegetal herbácea y arbustiva, la vegetación circundante y que predomina en la zona es arbórea con especies típicas de bosque de tierra firme (Fotografía N.° 1, 3 y 6 del Anexo 2).

43. El sitio S0185 presenta terreno de pendiente moderada con suelo predominantemente arcilloso, con pequeños parches de suelo desnudo (sin vegetación).

44. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0185, reportándose lo siguiente:

- Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos y aves (sachavaca, sajino, mono choro, venado colorado, mono negro, majaz, añuje, camungo, perdiz, pava, paujil, venado, entre otras).

45. El centro poblado más cercano al sitio se denomina Nueva Alianza Capahuari, cuya población es de 500 habitantes[9] y se encuentra a una distancia lineal aproximada de 4,6 km al noroeste del sitio.

46. En el Anexo 3 se presenta el croquis del sitio S0185 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

47. Para el sitio S0185, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Sedimentos

48. Para el sitio S0185, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.

Suelo

49. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora hasta una profundidad de 0,5 m aproximadamente) en el sitio cuyo suelo se encontraba saturado. Como resultado de la evaluación se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor y color), (Fotografía N.° 2 y 5 del Anexo 2).

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

Flora

50. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 1, 3, 4 y 6 del Anexo 2).

Fauna

51. Durante la visita de reconocimiento no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos en el sitio S0185.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

52. Realizada la visita de reconocimiento en el sitio S0185, no se evidenció la presencia de residuos industriales o restos de residuos procedentes de la actividad de hidrocarburos.

6.4. Estimación del área del sitio

53. De las actividades desarrolladas para el sitio S0185, se determinó un área evaluada de 1140 m^2, que involucra al área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (Anexo 4).

54. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 349666, norte: 9680432 del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

55. El sitio S0185 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son este: 349666, norte: 9680432 del Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

56. El sitio S0185, se encuentra vinculado con la referencia R003406 (reportada en campo por los monitores ambientales de la CC.NN. Nueva Alianza Capahuari).

57. De la evaluación realizada en el sitio S0185 respecto a los componentes ambientales suelo, flora y fauna, se evidenció a nivel organoléptico afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

58. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 1140 m^2 que involucra al área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

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

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 3	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 4	:	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,

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

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

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

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

Visto el Informe N.° 0148 - 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

ANEXOS

ANEXO 2

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 R003406	
Fecha: 22/03/2018	
Hora: 09:28 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0349666	
Norte (m): 9680432	
Altitud (m.s.n.m): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R003406 en terreno, donde se visualiza una línea de conducción de hidrocarburo que según referencia del monitor se encontraba activo.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 R003406	
Fecha: 22/03/2018	
Hora: 09:21 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0349666	
Norte (m): 9680432	
Altitud (m.s.n.m): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se realizó el hincado en el suelo saturado y se evidenció afectación por hidrocarburos.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3
R003406

Fecha: 22/03/2018

Hora: 09:28 horas

COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M

Este (m): 0349666

Norte (m): 9680432

Altitud (m.s.n.m): 209

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: El punto de referencia R003406 se encontraba adyacente a la tubería.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4
R003406

Fecha: 22/03/2018

Hora: 09:30 horas

COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M

Este (m): 0349666

Norte (m): 9680432

Altitud (m.s.n.m): 209

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Monitor ambiental realizando actividad de hincado para evidenciar afectación en el componente ambiental suelo.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 R003406	
Fecha: 22/03/2018	
Hora: 09:30 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0349666	
Norte (m): 9680432	
Altitud (m.s.n.m): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Iridiscencia en el suelo saturado en el punto de referencia R003406 después de realizar el hincado.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0185

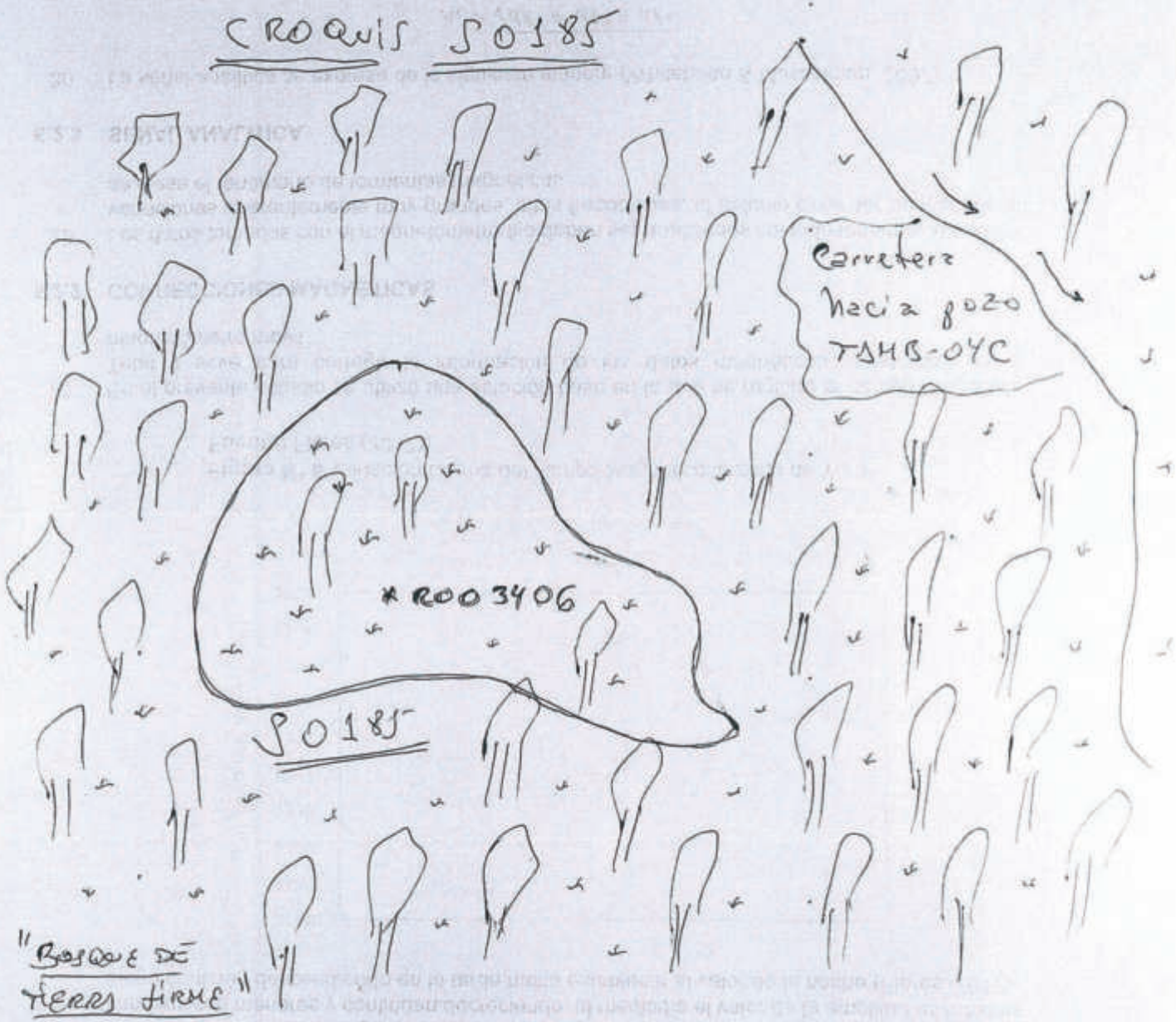
CUE: 2018-05-0046 **CUC: 03-03-2018-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 R003406	
Fecha: 22/03/2018	
Hora: 09:23 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0349666	
Norte (m): 9680432	
Altitud (m.s.n.m): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se evidencia vegetación herbácea y arbustiva, la vegetación circundante es predominante arbórea.

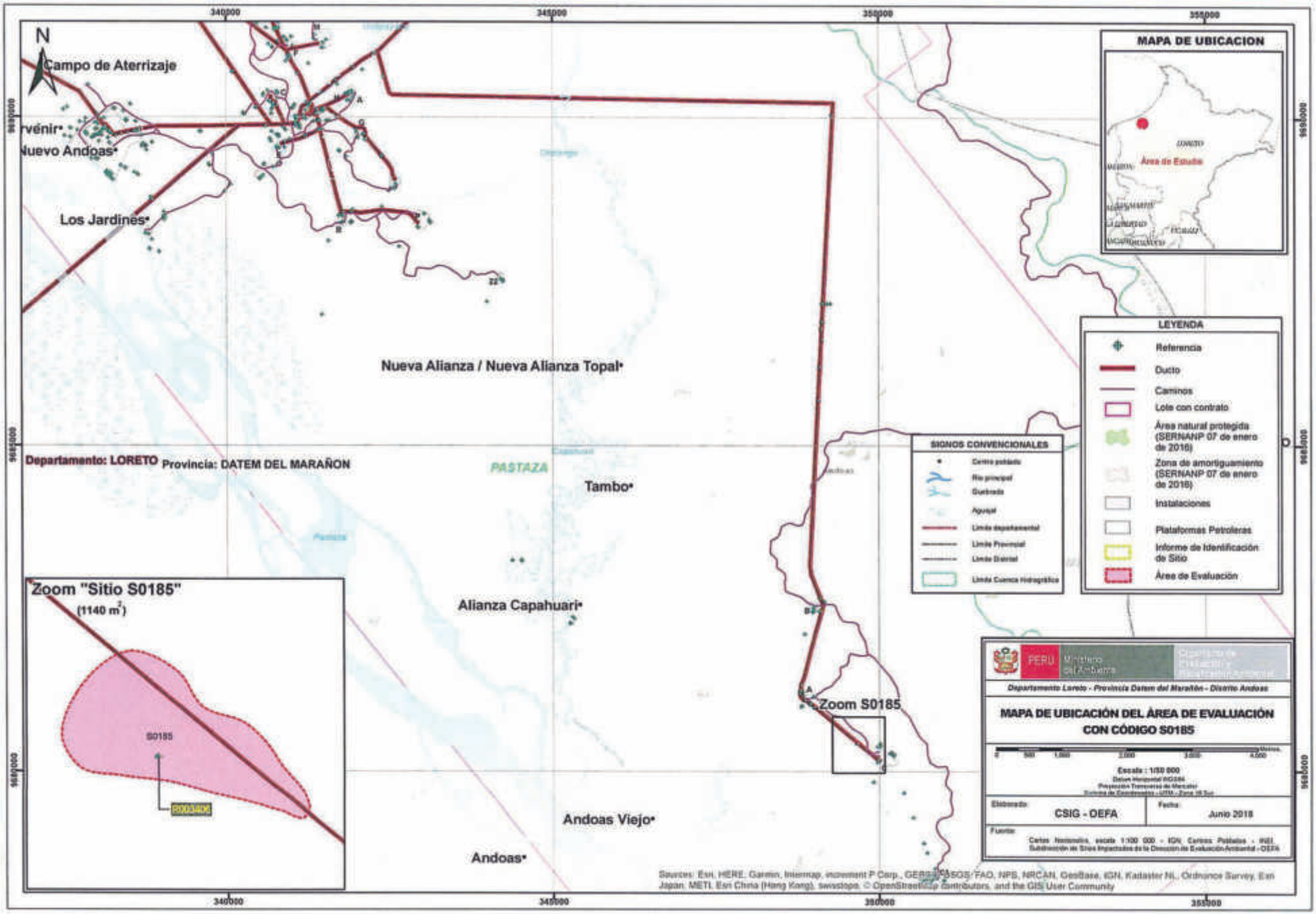
ANEXO 3

Croquis del posible sitio impactado


CROQUIS SO185
Carretera hacia pozo TAHB-04C
*RO03406
SO185
"BOSQUE DE TIERRA FIRME"

ANEXO 4

Mapa del posible sitio impactado


N
Campo de Aterrizaje
Nuevo Andoas
Los Jardines
Nueva Alianza / Nueva Alianza Topal
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
PASTAZA
Tambo
Alianza Capahuari
Andoas Viejo
Andoas
Zoom "Sitio S0185"
(1140 m²)
S0185
Zoom S0185
MAPA DE UBICACION
Área de Estudio
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
PERÚ
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0185
Escala : 1/50 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Junio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
340000
345000
350000
355000
9660000
9640000
9620000
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 2.2

Informe N.° 0349-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 00349-2018-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
31 DIC. 2018
V°B° Cl. Hora: 8:40
Firma

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0185 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 : 2018-05-0046

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-031991)

FECHA : 31 DIC. 2018 HT: 2018-I01-031991

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de 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 S0185 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 Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, 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	6			

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0185), 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, se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento)[3] 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 22 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado está contenido en el Informe N.° 00148-2018-OEFA/DEAM-SSIM. 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 para el sitio S0185, a fin de obtener información analítica que permita determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes

---

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.

asociadas con la actividad de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio.

7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0185 (PEA del sitio S0185), el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0185, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4. ANÁLISIS

8. El PEA del sitio con código S0185 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

9. En vista que el PEA del sitio S0185 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:

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

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

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
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

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

Lima, 31 DIC. 2018

Visto el Informe N.° 349 -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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° 00349 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0185 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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

ÍNDICE DEL CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

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), la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3. En atención al objeto de la Ley N.° 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 S0185-PEA del sitio S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

4. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM elabora el presente PEA del sitio S0185, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0185, 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

5. 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.
- 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.

---

[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.

- 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

6. El sitio S0185 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 y tiene un área de 290 000 hectáreas.

7. 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 ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza en el 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. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

8. 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).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

9. La revisión y análisis de la información documental vinculada con el sitio S0185 contribuirá con establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0185, 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

10. 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:

11. Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 22 de marzo de 2018 una visita de reconocimiento al sitio S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

12. En dicho informe se describe que de la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0185 no se encuentra asociado a alguna de referencias contenidas en la base de datos.

13. Asimismo, se detalla que la referencia ha sido asignada durante la ejecución de la visita de reconocimiento, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402 debido a que fue reportada en campo por los monitores ambientales de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari conforme se detalla en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0185

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003406	349666	9680432	Sitios potencialmente impactados	Monitor ambiental de la comunidad nativa Nueva Alianza Capahuari.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

14. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0185, 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

15. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0185.

16. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0185, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

17. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0185 se tiene previsto realizar una reunión previa con el Apu, monitores ambientales y otros actores sociales involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse en el sitio S0185 y para formar los grupos de trabajo que incluye al monitor ambiental de la zona.

18. Cabe mencionar que el sitio S0185 se encuentra a 2 horas de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

19. El sitio S0185 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 250 m al noroeste de la plataforma TAMB-04C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

7. METODOLOGÍA

20. El PEA del sitio S0185 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo; así como el recojo de información para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud al análisis de la información contenida en el siguiente documento:

- Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM: los resultados obtenidos muestran que se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.

21. Del análisis de la información se ha considerado distribuir puntos de muestreo para validar los resultados del informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM, a fin de determinar el área de evaluación para el sitio S0185.

7.1 Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0185

7.1.1 Área de estudio

22. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró el área evaluada comprendida en el Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 1140 m², conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0185

23. Del análisis del Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM se considera el área establecida en la vista de reconocimiento como Área de Potencial Interés-API para el PEA del sitio S0185, en la medida que se evidenció a nivel organoléptico afectación por presencia de hidrocarburos Figuras 7-2.

24. El API determinado en el presente PEA tendrá como objetivo obtener información analítica que determine las concentraciones de hidrocarburos observados en la visita de reconocimiento conforme consta en el Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

Figura 7-2. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0185

7.1.2 Protocolo de muestreo

25. 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

26. Se tomó en cuenta la guía técnica para el muestreo de suelo, el cual considera 04 puntos de muestro para un área no mayor de 0.1 hectáreas, para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento (1140 m^2).

27. El sitio S0185 no cuenta con antecedentes analíticos donde se pueda analizar la variación en la presencia y concentración de contaminantes en el sitio. Por tanto, se realizará la distribución de los puntos de muestreo en la totalidad del área de visita de reconocimiento, siendo necesario ampliar dentro del área dos (2) puntos de muestreo.

28. Para el presente PEA del sitio S0185 se propone realizar Seis (6) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio, establecido en el API del Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM, tal y como se muestra en la Figura 7-3

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

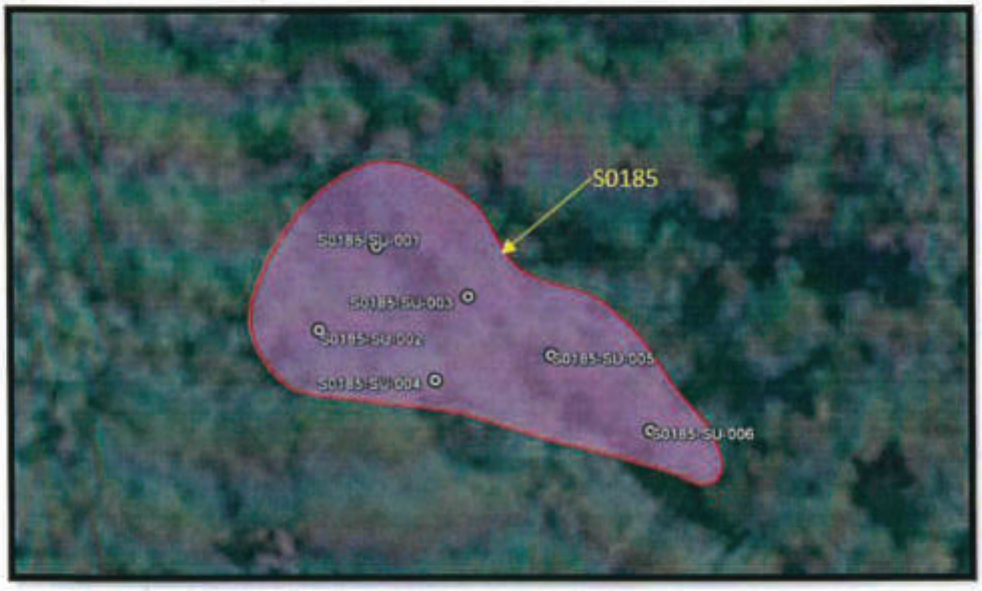


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0185-SU-001	349650	9680443
2	S0185-SU-002	349643	9680433
3	S0185-SU-003	349661	9680437
4	S0185-SU-004	349657	9680427
5	S0185-SU-005	349671	9680430
6	S0185-SU-006	349683	9680421

29. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente.

30. Para el 25 % de la cantidad de puntos establecidos, se tomarán muestras en un segundo nivel de profundidad, que permitan dar 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 2).

7.1.4 Parámetros a evaluar

31. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de ocho (8) muestras nativas[4] (distribuidas entre los 6 puntos de muestreo y 2 muestras a profundidad); además, 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.

32. 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)	8	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
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

33. El PEA considera el siguiente 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.

34. 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 presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0185.

---

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

7.1.6 Análisis de datos

35. 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 S0185.

7.2 Objetivo específico N.° 2: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0185, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

36. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 3), tales como:

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

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

37. El presente PEA del sitio S0185 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

38. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0185, 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 S0185	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

39. El PEA del sitio S0185 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 S0185	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0185 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

40. El PEA del sitio S0185 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 S0185	GPS	5
2		Dron	1
3		Libreta de notas y lapicero	5
4		Pizarra de campo y plumones	2
5		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
6		Cámaras fotográficas	5
7		Kit para limpieza de equipos	1
8		PID analizador de gases	1
9		Cinta de embalaje y cúter	1
10		Wincha metálica	1

41. El PEA del sitio S0185 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
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

8.4 Equipo de protección personal

42. 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

43. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0185, 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 S0185		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0185, 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 S0185.				
	Objetivo específico N.° 2: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0185, 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 S0185, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

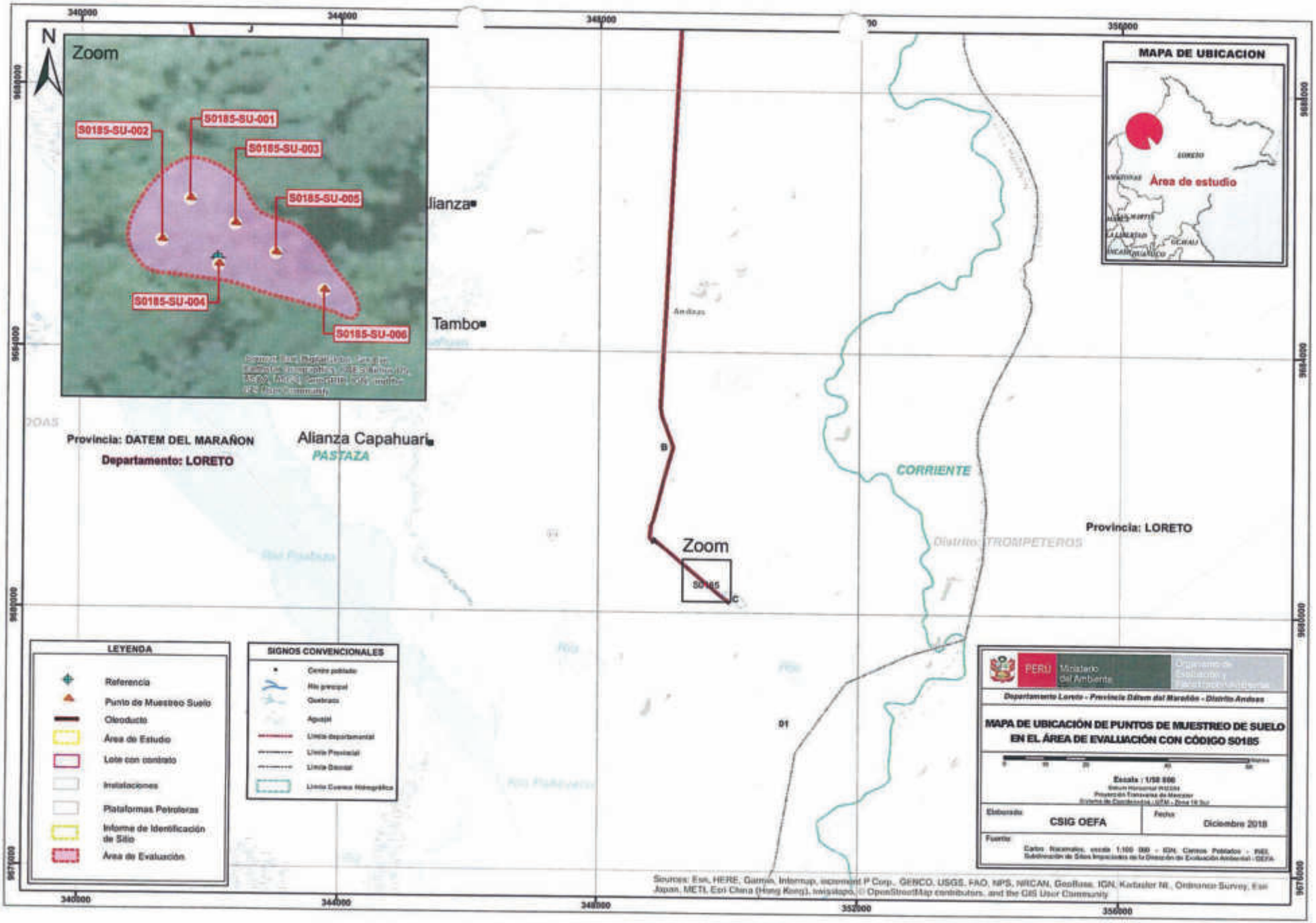
Anexo 1 : Informe N.° 0148-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 3 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS ESPECIALES - OEFA

ANEXOS

ANEXO 2

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo


Zoom
S0185-SU-001
S0185-SU-002
S0185-SU-003
S0185-SU-004
S0185-SU-005
S0185-SU-006
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
Departamento: LORETO
Alianza Capahuari
PASTAZA
Tambo
CORRIENTE
Provincia: LORETO
Zoom
MAPA DE UBICACION
Área de estudio
LEYENDA
Referencia
Punto de Muestreo Suelo
Oleoducto
Área de Estudio
Lote con contrato
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
PERU
Ministerio del Ambiente
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0185
Elaborado
CSIG OEFA
Fecha
Diciembre 2018
Fuente
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 3

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)

A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
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 épocas de lluvias las vochas sean comunicantes o otro tipo de movilización estacional? (describir)	

ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)	
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	
Posibilidad de establecer campamento (describir)	
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	

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 subterráneos 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, ESC 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 organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	
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 fácilmente (descarbón) - incluye estructuras metálicas			
G) Presencia de elementos corrupuncantes 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 subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hinzades, etc.)
	Cantidad muestras	Valor mas a UCL95	Cantidad muestras	Valor mas a UCL95	Cantidad muestras	Valor mas a UCL95	Cantidad muestras	Valor mas a 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 qué 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 o 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 2.3

Informe N.° 00022-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
21 ENE. 2016
V°B° ..... Hora: 12:00
Firma: Glwa

INFORME N° 00022 -2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI

A : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

De : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales

ANDRÉS BRÍOS ABANTO
Tercero Evaluador

ZULAY GUILLERMO PACCORI
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de Determinación de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia en tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto, ejecutado durante el año 2015.

Referencia : PLANEFA 2015

Fecha : Lima, 17 DIC 2015

2015-E01-043863

I. INFORMACIÓN GENERAL

a.	**Zona**	Distrito Andoas de la provincia Datem, del Marañón, distritos: Trompeteros, Urarinas y Parinari de la provincia y departamento de Loreto.				
b.	**Ámbito de influencia**	Cuencas: Tigre de código 4982, Pastaza de código 4986 y la Intercuenca Medio Bajo Marañón de código 4983[1].				
c.	**Problemática de la zona**	Carencia de estudios de nivel de fondo y nivel de referencia de las asociaciones de suelo Gleysol dístrico – Histosol fíbrico (Gld – HSf), Fluvisol eútrico – Gleysol eútrico (Fle – Gle) y Cambisol dístrico – Acrisol háplico (CMd– ACh).				
d.	**¿A pedido de qué se realizó la actividad?**	PLANEFA 2015				
e.	**¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo, mesa de diálogo o mesa de desarrollo?**		**SI**		**NO**	X

II. OBJETO

1. Determinar los niveles de fondo y niveles de referencia de metales en tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto.

III. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2. El análisis se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1 referido al Informe de Determinación de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia en Tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto, ejecutado durante el año 2015, que se adjunta y forma parte del presente Informe.

1 Delimitación y codificación de Unidades Hidrográficas por el método Pfastetter - Oficina de Hidrogeomática de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua.- 2011.

IV. CONCLUSIÓN

3. Mediante el presente Informe, se recomienda la revisión y aprobación del Informe "Determinación de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia en Tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto - 2015", que obra como anexo.

Atentamente,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales
Dirección de Evaluación

ANDRÉS BRÍOS ABANTO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

ZULAY GUILLERMO PACCORI
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

Lima, 17 DIC. 2015

Visto el Informe N° 00022-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia lógica; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

Lima, 17 DIC. 2015

Visto el Informe N° 00022 -2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI, y en atención a la recomendación de la Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

GIULIANA BECERRA CELIS
Directora de la Dirección de Evaluación
Dirección de Evaluación

Donde:

C_p : Cota superior del percentil p-ésimo.
$\bar{x}$: Media aritmética de la muestra de n datos.
S : Desviación estándar de la muestra de n datos.
$K_{(n,\alpha,p)}$: Factor de tolerancia para la determinación de la cota superior del percentil p-ésimo, a partir de una muestra de n datos, con un nivel de confianza de 1-α, basada en la distribución t-Student *(Hahn y Meeker, 1991)*

51. Por otro lado, cuando el conjunto de datos se ajusta a una distribución log normal, la expresión para determinar la cota superior del percentil 95% es la siguiente *(EPA, 2013)*:

$$C_p = \exp(\bar{y} + K_{(n,\alpha,p)} * s_y) \ldots\ldots\ldots (6)$$

Donde:

$\bar{y}$: Media aritmética de los datos transformados logarítmicamente
s_y : Desviación estándar de n datos transformados logarítmicamente.

52. Asimismo, para un conjunto de datos que se ajuste a una distribución tipo Gamma, que transformando los datos según Y=X1/4, esta se aproxima a una distribución normal, presenta la siguiente expresión *(USEPA, 2013)*:

$$C_p = (\bar{y} + K_{(n,\alpha,p)} * s_y)^4 \ldots\ldots\ldots (7)$$

Donde:

$\bar{y}$: Media aritmética de datos transformados para distribución gamma.
s_y : Desviación estándar de n datos transformados para distribución gamma.

53. Por otra parte, se tiene el caso que el conjunto de datos no se ajusta a alguna distribución conocida, en esa situación se emplean métodos robustos o no paramétricos.

3.0 RESULTADOS Y ANALISIS

3.1 Niveles de Fondo y de Referencia

54. El presente capítulo presenta los resultados de niveles de fondo y niveles de referencia de las tres asociaciones de suelo: Gleysol dístrico – Histosol fíbrico, Fluvisol eútrico – Gleysol eútrico y Cambisol dístrico – Acrisol háplico.

55. Los resultados obtenidos mediante el tratamiento estadístico de los datos se muestran en las Fichas Estadísticas (Tablas y Gráficos) del ***Anexo I***, donde se muestra el análisis para cada metal.

56. Las tablas del ***Anexo I*** corresponden al resumen de los datos estadísticos más característicos de la población original como la media, la mediana la desviación

estándar, asimetría, curtosis, coeficiente de variación, primer y tercer cuartil; además se hace mención al tipo de distribución, si es normal, lognormal, gamma o no paramétrica. Se indica los potenciales valores anómalos por cada conjunto de datos de metales, y finalmente se presentan los niveles de fondo y niveles de referencia por cada metal y por tipo de suelo.

57. Asimismo, se realizó el mismo tratamiento estadístico integrando los datos de las tres (03) asociaciones de suelo y así determinar los niveles de fondo y de referencia global, que podrían ser utilizados de forma general.

58. Los gráficos del ***Anexo I*** corresponden a histograma, diagrama de cajas y bigotes, y gráficos de normalidad. En la *Tabla 3-1* se muestra los resultados finales de los niveles de fondo y de referencia por asociación de suelos y también los resultados producto del análisis global de las muestras de suelo.

Tabla 3-1: Resultados de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia (mg/Kg)

Asociación de Suelo	Gleysol dístrico - Histosol fíbrico (GLe – HSf)		Fluvisol éutrico - Gleysol éutrico (FLe – Gle)		Cambisol dístrico - Acrisol háplico CMd – ACh		GLOBAL	
Parámetro	Nivel de fondo	Nivel de referencia	Nivel de fondo	Nivel de referencia	Nivel de fondo	Nivel de referencia	Nivel de fondo	Nivel de referencia
Aluminio	37 355	43 379	33 284	46 759	14 693	30 056	25 373	42 329
Antimonio	0,089	0,206	0,376	0,568	---	---	0,146	0,447
Arsénico	1,59	2,413	8, 567	12,65	0,911	1,888	3,724	11,5
Bario	297,3	545,5	149,8	208,1	215,5	469	215,5	469
Berilio	0,515	0,906	1,369	1,941	0,449	1,142	0,748	1,678
Bismuto	0,0809	0,128	0,149	0,205	1,512	7,114	1,131	5,296
Boro	10,44	18,87	2,242	4,018	3,826	13,71	4,258	15,35
Cadmio	0,232	0,471	0,268	0,438	0,0815	0,203	0,155	0,365
Calcio	2602	4496	15 093	35 197	1707	3240	5746	23 078
Cerio	8,381	13,2	40,24	53,89	1,419	2,321	19,4	47,6
Cobalto	14,63	24,44	15,02	19,9	60,95	107	45,4	97,7
Cobre	23,34	37,06	28,05	40,17	22,13	32,93	21,52	39,5
Cromo	31,31	46,52	29,74	38,24	23,48	45,61	25,95	40,96
Cromo VI	0,592	1,5	0,128	0,224	1,474	3,158	0,874	2,697
Estaño	0,353	0,686	0,679	1,32	---	---	0,259	0,719
Estroncio	35,36	58,13	38,79	76,1	37,91	97,9	34,22	76,1
Fósforo	294	455,5	718,4	1078	132,3	307,8	413,9	975
Hierro	26 850	42 753	36 144	46 477	22 362	38 457	28 691	45 944
Litio	6,285	10,21	20,14	28,09	2,374	4,654	10,31	22,8
Magnesio	3697	6446	8030	10406	1473	3951	4534	9507
Manganeso	554,6	960,3	816,6	1166	848,9	1766	781,5	1652
Mercurio	0,159	0,471	0,0373	0,0633	0,462	2,04	0,276	0,898
Molibdeno	0,233	0,399	0,648	0,862	13,36	27,85	10,04	26
Níquel	20,94	34,59	21,25	26,01	9,096	23,51	16,46	26,7
Plata	0,0496	0,123	0,0914	0,161	---	---	0,0394	0,109
Plomo	11,44	17,16	13,58	19,41	7,71	12,8	10,05	16,5
Potasio	306,9	471,5	1663	2268	169,3	326	833	2112
Selenio	0,325	1,631	0,841	2,306	---	---	0,615	2,032
Sodio	151,7	362,1	254,6	374,1	137,5	238,8	189,1	415,6
Talio	0,0501	0,116	0,102	0,157	39,85	69,29	29,31	65
Titanio	620,3	1365	169,5	363	719,9	2093	520,5	1645
Torio	1,959	3,59	2,129	3,137	---	---	0,967	2,91
Uranio	0,608	0,943	0,475	0,659	0,0901	0,185	0,348	0,721
Vanadio	73,05	122,1	60,08	100,2	85,63	168,8	72,52	148,3
Wolframio	0,0345	0,105	0,0347	0,0518	0,099	0,218	0,0622	0,182
Zinc	73,08	116,9	70,95	89,37	34,7	63,25	56,66	88,7
Cloruros	2,662	3,137	9,193	16,57	10,99	15,43	5,148	16,2

"---": La mayoría de los datos se encuentran debajo del valor de detección, por lo que no se pudo estimar estos niveles.
Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 3

Reporte de Campo del sitio S0185

Oefa	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0185 y fotogrametría, ubicado en el Lote 192,en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	1 y 5 de abril de 2019			
CUE	:	2018-05-0046	Código de acción	:	0005-2-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	26 de abril de 2019	Reporte N.°	:	0102-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noroeste de la plataforma donde se ubica el pozo TAMBO 4XC y a 4,7 km al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	6	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	6	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	6	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos petróleo
	6	Metales totales por ICP-OES
	6	Mercurio Total (Hg)
	6	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Gabinete
María del Carmen Peralta Utani	Biólogo	Campo
Orlando Licinio Pérez Umeres	Ingeniero Químico	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicada al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en campo la vegetación del sitio S0185 corresponde a vegetación es herbácea y arbustiva propia de bosque secundario de tierra firme.

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 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en el muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004973	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001953	--
Barreno	Acero inox	AMS	Barre-OEFA-08	--

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0185	S0185-SU-001	01/04/2019	09:14	0349653	9680447	209	Punto de muestreo ubicado a 1 m al suroeste del ducto principal
S0185	S0185-SU-002	01/04/2019	10:58	0349634	9680458	209	Punto de muestreo ubicado a 1 m al suroeste del ducto principal y a 20 m al noroeste del punto S0185-SU-001
S0185	S0185-SU-003	01/04/2019	12:10	0349659	9680433	204	Punto de muestreo ubicado a 7 m al suroeste del ducto principal
S0185	S0185-SU-004	01/04/2019	12:37	0349666	9680425	203	Punto de muestreo ubicado a 9 m al suroeste del ducto principal
S0185	S0185-SU-006	05/04/2019	15:16	0349678	9680424	206	Punto de muestreo ubicado a 3 m al suroeste del ducto principal
S0185	S0185-SU-CTRL1	05/04/2019	15:44	0349742	9680383	227	Punto de muestreo ubicado a 1 m al noreste del ducto principal y a 77 m al noreste del punto S0185-SU-006

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS						
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Profundidad del muestreo (m)	Otras observaciones
S0185-SU-001	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	0,50 - 0,60	Presenta material parental y raíces finas.
S0185-SU-002	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	2,00 - 2,25	Presenta material parental y raíces finas.
S0185-SU-003	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	2,40 - 2,70	Presenta material parental y raíces finas.
S0185-SU-004	Arcilloso	Marrón	si	Saturado	Media	2,40 - 2,70	Presenta material parental y raíces finas.
S0185-SU-006	Arcilloso	Gris	si	Saturado	Media	0,50 - 0,90	Presenta material parental y raíces finas.
S0185-SU-CTRL1	Arcilloso	Rojizo	si	Seco	Alta	0,40 - 0,70	Presenta material parental y raíces finas.

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

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 METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	6	Ninguna
Metales Totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	6	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	6	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	RS N.° 154-2019	11	6	Ninguna

4.2 Fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	104
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	75%
Ángulo de toma	90%
Tiempo Metereológico	cálido
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 Sofware y aplicaciones requeridos

Software o aplicaciones	Descripción
PIX4D	Programación del vuelo
DJI GO 4	Controlador complementario
WINDY	Actividad del tiempo metereológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos y materiales	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS DJI	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.
- Durante la evaluación ambiental se identificó una zona con afectación a nivel organoléptico, por lo que el punto de muestreo S0185-SU-002 se reubicó en 20 m al noroeste.
- Se muestrearon los puntos propuestos en el PEA para el sitio S0185, a excepción del punto S0185-SU-005 al que no se pudo acceder por lo inestable del terreno;
- Se realizaron en total 5 muestras nativas y una muestra de control.

6. ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
Anexo 2: Mapa de puntos de muestreo
Anexo 3: Registro fotográfico
Anexo 4: Lista de participantes y acta de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMADO MARTÍN ÉNEQUE PUICÓN
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0185, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia 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 anexado a la cadena de custodia

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0185 QUE: 2018-05-0046 CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0185-SU-001	FECHA: 01/04/2019		CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 1m al suroeste del ducto principal	HORA: 09:14 h		Duplicado: [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	El punto de muestreo presenta un nivel de agua de 10 cm, con abundante mat. orgánica, textura arcillosa, color marrón, plasticidad media. La muestra fue tomada entre 0,5 y 0,6 m de profundidad. No se registran características organolépticas
ESTE (m)	0349653	
NORTE (m)	9680447	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (±m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: S0185-SU-002	FECHA: 01/04/2019		CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 1m al suroeste del ducto principal y a 10 m al noroeste del punto S0185-SU-001	HORA: 10:58 h		Duplicado: [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	El punto de muestreo presenta un nivel de agua de 10 cm con abundante mat. orgánica, textura arcillosa, color marrón, plasticidad media. La muestra fue tomada entre 2,0 y 2,25 m de profundidad. No se registran características organolépticas
ESTE (m)	0349634	
NORTE (m)	9680458	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (±m)	3	

PUNTO DE MUESTREO: S0185-SU-003	FECHA: 01/04/2019		CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo ubicado a 7m al suroeste del ducto principal	HORA: 12:10 h		Duplicado: [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES
ZONA	18M	El punto de muestreo presenta un nivel de agua de 10 cm con abundante mat. org. textura arcillosa, color marrón y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 2,4 y 2,7 m. de profundidad. No se registran características organolépticas
ESTE (m)	0349653	
NORTE (m)	9680433	
ALTITUD (m s.n.m.)	209	
PRECISIÓN (±m)	3	

Responsable de grupo de trabajo: ORLANDO PEREZ UMERES Firma:

Responsable de toma de muestra: María del Carmen Peralta Vásquez Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SOLIDOS

EXPEDIENTE: SITIO SO185 CUE: 2018-05-0046 CÓDIGO DE ACCIÓN: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: SO185-SU-004 **FECHA:** 01/04/2019 **HORA:** 12:37 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO DE MUESTREO UBICADO A 9 m AL SUROESTE DEL PUNTO PRINCIPAL

CALIDAD: Duplicado [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0349666
NORTE (m)	9680425
ALTITUD (m s.n.m.)	203
PRECISIÓN (m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO PRESENTA UN NIVEL DE AGUA DE 10 cm CON ABUNDANTE MAT. ORG. TEXTURA ARCILLOSA, COLOR MARRÓN Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,4 y 2,7 m DE PROFUNDIDAD. NO SE REGISTRAN CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

PUNTO DE MUESTREO: SO185-SU-006 **FECHA:** 05/04/2019 **HORA:** 15:16 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO DE MUESTREO UBICADO A 3 m AL SUROESTE DEL PUNTO PRINCIPAL

CALIDAD: Duplicado [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0349678
NORTE (m)	9680424
ALTITUD (m s.n.m.)	206
PRECISIÓN (m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO PRESENTA UN NIVEL DE AGUA DE 10 cm CON ABUNDANTE MAT. ORG. TEXTURA ARCILLOSA, COLOR GRIS, PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,5 y 0,9 m DE PROFUNDIDAD. NO SE REGISTRAN CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

PUNTO DE MUESTREO: SO185-SU-CTRL1 **FECHA:** 05/04/2019 **HORA:** 15:44 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO DE MUESTREO UBICADO A 4 m AL NORESTE DEL PUNTO PRINCIPAL Y A 77 m AL NORESTE DEL PUNTO SO185-SU-006

CALIDAD: Duplicado [ ]

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

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0349742
NORTE (m)	9680383
ALTITUD (m s.n.m.)	227
PRECISIÓN (m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO PRESENTA UN NIVEL DE AGUA DE 10 cm CON ABUNDANTE MAT. ORG. TEXTURA ARCILLOSA, COLOR ROJIZO, PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,4 y 0,7 m DE PROFUNDIDAD. NO SE REGISTRAN CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.

Responsable de grupo de trabajo: ORLANDO PEREZ UMERES Firma:

Responsable de toma de muestra: María del Carmen Peralta Ulloni Firma:

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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 CARRENO REYES
Teléfono/Anexo	1855 12 19
Correo(s) Electrónico(s)	[illegible]@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

C.U.C. N°: 005-2019-102

TDR N°: RS N.° 104-2019

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: DPCR.

Fecha: 2019/04/04

Hora: 4:00

Medio de Envío: Aéreo [X] Terrestre [X] 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	$[CH_3COO]_2Zn$
Sulfato de Arsenito	$(NH_4)_2SO_4$

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 *	N° ENVASES ▼	N° ENVASES ▲	TDH E (Sólido)	TDH F2 (Sólido)	TDH F3 (Sólido)	PAHs	Metales totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
	S0185-SU-001	2019/04/01	09:14	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "E", sino el número "0".
	S0185-SU-002	2019/04/01	10:38	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	
	S0185-SU-003	2019/04/01	12:10	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	
	S0185-SU-004	2019/04/01	12:37	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ORLANDO PEREZ INFERES	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
MARIA PENELTI UTSAMI	
JEFE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
DIANA CARRAÑO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales
AN: Aguas Lagos (NLS)
ASR: Aguas Subterráneas

Aguas Residuales
ARD: Aguas Residuales Domésticas
ARI: Aguas Residuales Industriales

Aguas Salinas
ASAM: Aguas de Mar
ASTF: Aguas de Transición
ASAL: Aguas Salobres

Aguas de Proceso
AP: Aguas Procesadas
ACE: Aguas Electrodomésticas
ACAL: Aguas Calderas
AAC: Aguas de Enfriamiento
AI: Aguas de Inyección
AC: Aguas Cruzadas
AIS: Aguas de Inyección y Inmersión

SUELO
SU: Suelo
SUS: Sedimento
SD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo
BVL: Blanco Viajero
CLP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Cadena de custodia completa y firmada	X	
Preservantes adecuados	X	
Cantidad suficiente		
Temperatura de recepción (°C)	X	

** P - Plástico, V - Vidrio, E - Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08/04/2019

Hora de Recepción: 15:30

Recibido por: J.S

OBSERVACIONES

ALS Recepción de Muestras ALS LS Perú S.A. La conformidad de la recepción en la notificación adjunta

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

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: 962513544
Correo(s) Electrónico(s): DIANA.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

C.M.C. N°: OCS-2-2019-4CQ
TDRN: RS N° 154-2019

DATOS DEL ENVÍO
Enviado por: D.P.C.R.
Fecha: 2019/04/10
Hora: 13:30
Medio de Envío: Aéreo [X] Lancha [X] Agencia [ ]
Clima: Terrestre

MUESTRAS (marcar con una 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	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES *	N° ENVASES V	N° ENVASES ▲	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH S1 (C6-C10)	TPH C2 (>C10-C28)	TPH C3 (>C28-C40)	Fenoles	Metales totales	Mercurio	Cianuro total	OBSERVACIONES
20185-SU-CTRL1		2019/04/05	15:44	SU	2	2	–	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "E", si no el número "E".

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ORLANDO PEREZ UMEREZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MARÍA PERALTA UTANI	
JEFE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
DIANA CARREÑO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)
AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Aguas Naturales
Aguas Residuales
Aguas Salinas
SUELO
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases, etiquetas y cadena de custodia	✓	
Preservantes adecuados		
Cantidad	✓	
Tiempo de vida de muestra	✓	

(*) P = Plástico, V = Vidrio, B = Bandeja

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 15-04-2019
Hora de Recepción: 18:00
Recibido por: ENZO VEGA

RECEPCIÓN

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

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

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 CARRENO REYES
Teléfono/Anexo: 982512349
Correo(s) Electrónico(s): DIANA.CARRENOREYES@gmail.COM
Referencia: CIENCIAS PACIFICA

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN
Departamento: LORETO
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
Distrito: ANDOAS

C.U.C. N°: 005-2-2019-402
TDR N°: 5 N°154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: D.P.C.R.
Fecha: 2019/04/10
Hora: 13:30
Medio de Envío: Aeroblera [X] Pasado [X]
Agencia: [ ]
Otros: TERRESTRE

MUESTRAS (marcar con una 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	$(NH_4)_2SO_4$

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 E5 (C6-C10)	TPH E5 (C10-C28)	TPH E5 (C28-C40)	DBO5	Metales Totales	Mercurio	Cobre (Cu)	OBSERVACIONES
	50165-SU-CC6	2019/04/05	15:16	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "Ö", si no el número "0".

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN	

RESPONSABLE 2	FIRMA
ORLANDO PEREZ LIMERES	

JEFE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
DIANA CARRENO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.012)

Agua de Mar: AP: Agua superficial; ECO: Agua de mar cerca de la costa; ANC: Agua de canal; AL: Agua de lastre; AC: Agua de costado; A.P.: Agua de mar para acuicultura; O.M.C.: Otro

Agua Residual: ARD: Agua residual doméstica; ARI: Agua residual industrial; ARM: Agua de mina y de relave

Agua Subterránea: ASAN: Agua de río; ASLA: Agua de lago; ASUB: Agua subterránea

HIELO: Hielo; SUELO: Sedimento; LD: Lodo

CONTROL DE CALIDAD

MC: Agua de Grifo; BCE: Blanco de Equipo; BCR: Blanco de Reactivo

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados para la muestra	✓	
Preservantes adecuados		
Cadena Fría	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 15-04-2019
Hora de Recepción: 18:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

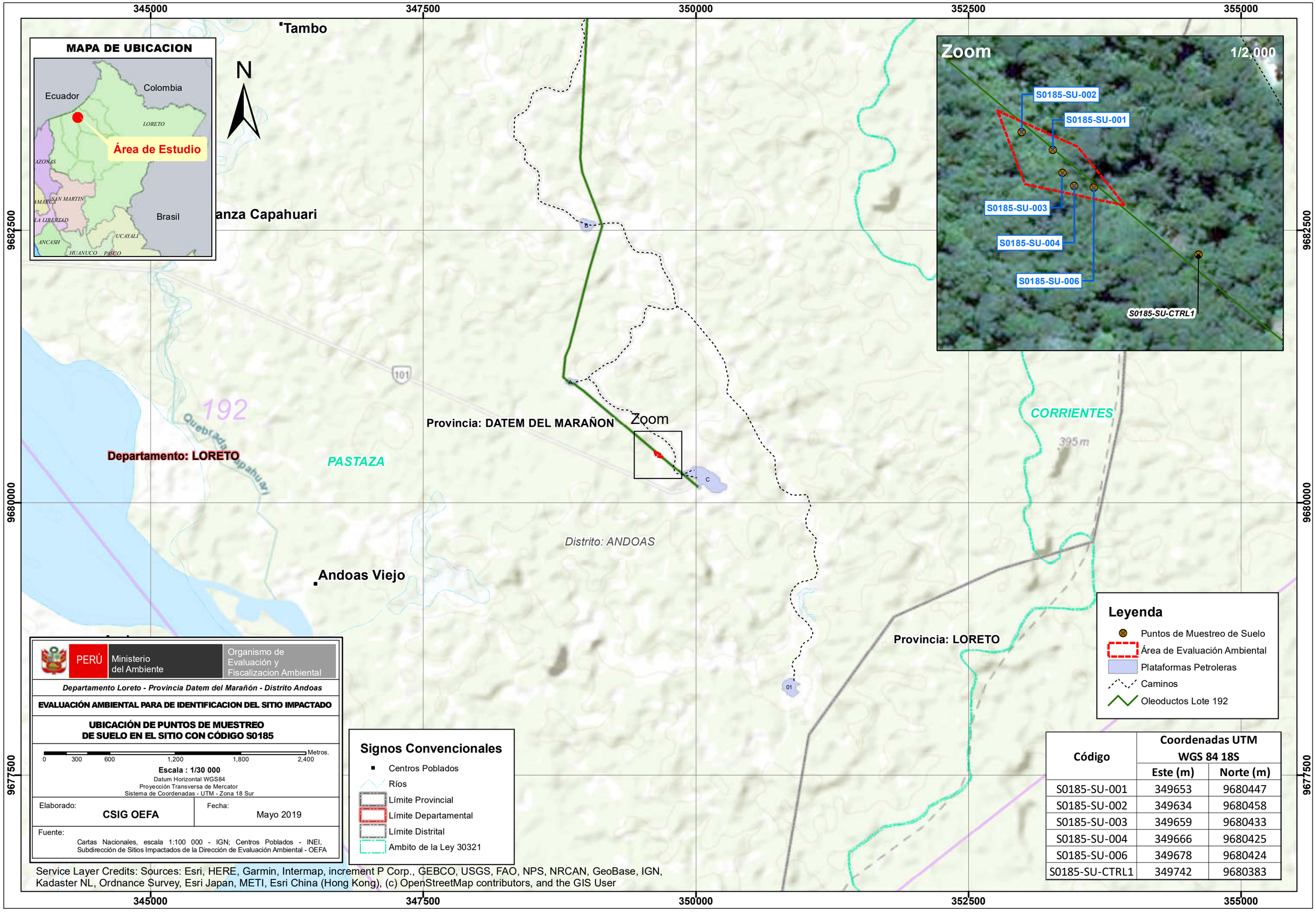
ALS

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

ANEXO 2

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0185-SU-001	349653	9680447
S0185-SU-002	349634	9680458
S0185-SU-003	349659	9680433
S0185-SU-004	349666	9680425
S0185-SU-006	349678	9680424
S0185-SU-CTRL1	349742	9680383

ANEXO 3

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Registro fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0185-SU-001**	
Fecha: 01/04/2019	
Hora: 09:14	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 349653	
Norte (m): 9680447	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-001, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0185-SU-002**	
Fecha: 01/04/2019	
Hora: 10:58	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 349634	
Norte (m): 9680458	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-002, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3
S0185-SU-003

Fecha: 01/04/2019

Hora: 12:10

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349659

Norte (m): 9680433

Altitud (m s.n.m.): 204

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-003, suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4
S0185-SU-004

Fecha: 01/04/2019

Hora: 12:37

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349666

Norte (m): 9680425

Altitud (m s.n.m.): 203

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-004, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5
S0185-SU-006

Fecha: 05/04/2019

Hora: 15:16

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349678

Norte (m): 9680424

Altitud (m s.n.m.): 206

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-006, se muestra suelo seco, se observa también vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6
S0185-SU-CTRL1

Fecha: 05/04/2019

Hora: 15:44

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349742

Norte (m): 9680383

Altitud (m s.n.m.): 227

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-CTRL1, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 S0185-SU-006	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349678	
Norte (m): 9680424	
Altitud (m s.n.m.): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto S0185-SU-006, se muestra vegetación de los alrededores con raices de epífitas colgando sobre el derecho de vía.

ANEXO 4

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Lista de participantes y acta de reunión

Oefa	ACTA

Lugar:	Fecha:	Hora Inicio	13:30
C.N. Capahuariyacu.	30/03/2019	Hora Término	14:10

Asunto:
Coordinación para la evaluación de Identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se desarrolló la reunión con el Apu Diógenes Chanchari Silvano, de la C.N. Capahuariyacu (tiene anexo Alianza topal y ampliación Nueva Alianza Capahuari), el secretario comunal Jeremías Reátegui Tangoay el administrador de la empresa comunal Reemberto del Águila Sangama. Se explicó el proceso de Identificación de sitios impactados y con el mapa se expuso el trabajo proyectado en el ámbito de la locación "El tambo" solicitando el apoyo de 1 monitor & apoyos locales y otras necesidades logísticas.

ACUERDOS

1. Las autoridades aceptaron desarrollar las coordinaciones para facilitar el trabajo de Identificación de sitios proyectados a cargo del OEFA.
2. El día 31/03/2019 desde la mañana se iniciaría el trabajo con los apoyos locales & monitores brindados por la comunidad. Asimismo determinará a un personal paramédico. En total se acordó desarrollar el trabajo en dos brigadas por ello se contará con 2 monitores comunales, 6 apoyos locales & 2 Paramédicos. Adicionalmente se contará con la camioneta comunal.

OBSERVACIONES

Señalan que el hospedaje se coordinará con el Gerente de la empresa comunal & que la señora Lilian Tamani brinda pensión de alimentos.

FIRMAS Y SELLOS

JEREMIAS REATEGUI TANGOA

C.N. CAPAHUARIYACU C.V. 169 RIO PASTAZA

Diógenes Chanchari Silvano
D.N.I. 42495659
APU

REMBERTO DEL AGUILA S.
CEL 963527042
ADMINISTRADOR CCCY

APU: 964 638 742

ANEXO 4

Reporte de resultados de la evaluación ambiental

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0185 y fotogrametría, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	Del 19 de marzo al 9 de abril de 2019			
CUE	:	2018-05-0046	Código de acción	:	0005-2-2019-402
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	18 de junio de 2019	Reporte N°.	:	0216-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del rio Pastaza, al noroeste de la plataforma donde se ubica el pozo TAMBO 4XC y a 4,7 km al sureste de la comunidad nativa Capahuariyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Gabinete
María del Carmen Peralta Utani	Biólogo	Campo
Orlando Pérez Umeres	Ingeniero Químico	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de la matriz suelo correspondiente a la Evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Pastaza ubicada al sureste de la comunidad nativa Alianza Capahuari, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, realizada el 01 y 05 de abril de 2019

4. ANEXOS

Anexo 1	**Resultados**
Anexo 1.1	**Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017**
Anexo 2	**Informes de ensayo de laboratorio**
Anexo 3	**Reporte de resultados de la fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia - RPAS**

Profesionales que aportaron a este documento:

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMADO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO 1.1

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

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

Tabla A.1. Resultados de suelos del sitio S0185

Parámetros	Unidad	Sitio S0185						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0185-SU-001	S0185-SU-002	S0185-SU-003	S0185-SU-004	S0185-SU-006	S0185-SU-CTRL1		
		01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019	05/04/2019	05/04/2019		
		09:14	10:58	12:10	12:37	15:16	15:44	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	2,2
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	63,6	49,4	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	269,4	< 6,8	327,1	157,6	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	< 6,8	3587	< 6,8	2499	1915	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Aluminio (Al)	mg/kg	20160	15726	20059	15834	8985	11683		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	31,2	88,0	55,2	174,5	113,7	19,3	10000	15000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5		
Calcio (Ca)	mg/kg	551,9	2458	2387	3736	1864	28,6		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	13,8	14,0	17,3	17,0	15,6	9,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	11,1	37,0	33,5	36,9	35,5	8,0		
Hierro (Fe)	mg/kg	23401	5848	7301	6507	5551	16155		
Potasio (K)	mg/kg	221,7	216,5	283,2	286,1	150,8	92,8		
Magnesio (Mg)	mg/kg	678	602	536	726	392	195		

Parámetros	Unidad	Sitio S0185						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0185-SU-001	S0185-SU-002	S0185-SU-003	S0185-SU-004	S0185-SU-006	S0185-SU-CTRL1		
		01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019	01/04/2019	05/04/2019	05/04/2019		
		09:14	10:58	12:10	12:37	15:16	15:44	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Manganeso (Mn)	mg/kg	97	48	56	49	57	31		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	82	262	129	78	< 45		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	< 5	7	< 5	< 5		
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15		
Vanadio (V)	mg/kg	60,6	54,7	52,3	49,9	28,4	61,7		
Zinc (Zn)	mg/kg	16,9	17,1	20,5	33,9	23,5	19,7		
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5		
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Fosforo (P)*	mg/kg	183,6	248,0	416,2	231,2	302,6	59,2		
Silicio (Si)*	mg/kg	997,0	833,9	922,7	915,0	653,1	760,9		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	8,2	45,2	35,8	83,6	34,3	< 3,5		
Titanio (Ti)*	mg/kg	108,4	83,2	74,7	100,2	85,2	150,0		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,17	0,19	0,22	0,17	0,18	< 0,10	6,6	24

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

Fuente: Informes de ensayos N.° 20056/2019 y N.° 20057/2019

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

ANEXO 2

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	185783/2019-1.0
Fecha de Muestreo	01/04/2019
Hora de Muestreo	09:14:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	S0185-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de 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	20160	402
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,2	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	551,9	11,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23401	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	221,7	20,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	678	52
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	97	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	183,6	26,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	997,0	59,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

Nº ALS LS					185783/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					09:14:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,2	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	108,4	3,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					185784/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					10:58:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de 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	269,4	26,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3587	79
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	15726	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	88,0	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2458	36
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,0	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5848	322
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	216,5	20,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	602	47
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	48	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	82	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	54,7	2,7

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: 22670/2019

Nº ALS LS					185784/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					10:58:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,1	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	248,0	27,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	833,9	51,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	83,2	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

Nº ALS LS					185785/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-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	20059	402
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,2	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2387	35
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,3	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,5	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7301	416
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	283,2	23,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	536	43
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

Nº ALS LS					185785/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-SU-003	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	262	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,5	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	416,2	31,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	922,7	56,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,8	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	74,7	2,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Nº ALS LS					185786/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					12:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-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	63,6	9,7
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	327,1	29,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2499	57
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	15834	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	174,5	6,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3736	52
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

Nº ALS LS					185786/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					01/04/2019	
Hora de Muestreo					12:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S0185-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6507	364
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	286,1	23,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	726	55
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	49	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	129	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,9	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	231,2	27,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	915,0	55,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	83,6	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	100,2	2,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019

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: 22670/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	16/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,9	55-145	11/04/2019
Acenaftileno	105,1	55-145	11/04/2019
Aluminio (Al)	111,5	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	106,1	80-120	16/04/2019
Antraceno	83,9	55-145	11/04/2019
Arsenico (As)	97,7	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	105,3	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	93,6	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	105,5	55-145	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	105,3	55-145	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	86,2	55-145	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	97,1	55-145	11/04/2019
Berilio (Be)	105,0	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	101,0	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	102,8	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	103,4	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	103,9	80-120	16/04/2019
Criseno	120,3	55-145	11/04/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22670/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	111,1	80-120	16/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	102,2	55-145	11/04/2019
Estaño (Sn)	106,6	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	108,1	80-120	16/04/2019
Fenantreno	87,3	55-145	11/04/2019
Fluoranteno	89,8	55-145	11/04/2019
Fluoreno	97,3	55-145	11/04/2019
Fosforo (P)	99,2	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,7	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	125,0	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	100,0	71-125	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	82,9	80-130	12/04/2019
Hierro (Fe)	102,1	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	98,0	55-145	11/04/2019
Litio (Li)	96,7	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	95,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	103,9	80-120	16/04/2019
Naftaleno	96,7	55-145	11/04/2019
Niquel (Ni)	104,0	80-120	16/04/2019
Pireno	113,8	55-145	11/04/2019
Plata (Ag)	101,6	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	103,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	94,5	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	105,9	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	103,6	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	96,2	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	101,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	103,4	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	100,3	80-120	16/04/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0185-SU-001	Cliente	Suelo	08/04/2019	01/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0185-SU-002	Cliente	Suelo	08/04/2019	01/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0185-SU-003	Cliente	Suelo	08/04/2019	01/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0185-SU-004	Cliente	Suelo	08/04/2019	01/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 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

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: 22670/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission 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 22670/2019, 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
S0185-SU-001	185783/2019-1.0	rulumoq&1387581
S0185-SU-002	185784/2019-1.0	sulumoq&1487581
S0185-SU-003	185785/2019-1.0	tulumoq&1587581
S0185-SU-004	185786/2019-1.0	uulumoq&1687581

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 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

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

22670/2019

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	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	diana.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 MARAÑON

Distrito: ANDOAS

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RS N.° 154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: DPCR

Fecha: 2019/04/04

Hora: 9:00

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros: TERRESTRE

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	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — 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	OBSERVACIONES
185783	S0185-SU-001	2019/04/01	09:14	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación
185784	S0185-SU-002	2019/04/01	10:58	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	de los sitios eva
185785	S0185-SU-003	2019/04/01	12:10	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	luados no se
185786	S0185-SU-004	2019/04/01	12:37	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	usa la letra "e",
															si no el número
															"0".

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ORLANDO PEREZ UMERES	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
MARÍA PERALTA UTANI	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
DIANA CARREÑO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARZL: Agua de Relaveo/ola
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Agua de lavación
AC: Agua de calderos
ARI: Agua de inyección y inyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

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

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		
Cooler Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08/04/2019

Hora de Recepción: 15:30 h.

Recibido por: ALS

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

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

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 24547/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 24547/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	201835/2019-1.0
Fecha de Muestreo	05/04/2019
Hora de Muestreo	15:44:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	50185-SU-CTRL1

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	11683	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,3	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,6	4,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16155	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	92,8	15,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	195	22
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,7	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	59,2	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	760,9	48,2
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: 24547/2019

Nº ALS LS	201835/2019-1.0
Fecha de Muestreo	05/04/2019
Hora de Muestreo	15:44:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	S0185-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	150,0	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	19/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	19/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	19/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	19/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	19/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019

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

INFORME DE ENSAYO: 24547/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	19/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	19/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	19/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	19/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,8	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	106,7	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	91,0	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,6	80-120	17/04/2019
Antraceno	110,5	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	93,7	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	95,1	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,5	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	89,8	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	92,7	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	110,8	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	86,2	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	103,1	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	95,1	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	91,9	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	95,7	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	101,8	80-120	17/04/2019
Criseno	102,8	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	95,1	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	95,4	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	96,3	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	102,0	80-120	17/04/2019
Fenantreno	106,9	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	76,2	55-145	16/04/2019
Fluoreno	92,9	55-145	16/04/2019
Fosforo (P)	91,1	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	94,8	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	112,6	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	93,4	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	90,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,5	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	90,0	55-145	16/04/2019
Niquel (Ni)	100,0	80-120	17/04/2019
Pireno	91,1	55-145	16/04/2019

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: 24547/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	104,4	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	100,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	86,0	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	102,2	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	97,3	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	101,0	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	91,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	91,2	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	96,5	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0185-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. 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 24547/2019, 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
S0185-SU-CTRL1	201835/2019-1.0	oonumoq&2538102

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.

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 24547/2019

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945

24547/2019

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RS N° 154-2019

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	982512548
Correo(s) Electrónico(s)	picnna.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 ENVIO

Enviado por:	D.P.C.R.
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2019/04/10
Hora: (24 h)	13:30
Medio de Envío: Aerolínea	[X] T.Privado [X]
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	$(NH_4)_2SO_4$	

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							OBSERVACIONES
201835	SO1B5-SU-CTRL1	2019/04/05	15:44	SU	2	2	–	X	X	X	X	X	X	X							En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "E", si no el número "5".

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
ORLANDO PEREZ UMERES	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MARÍA PERALTA UTANI	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
DIANA CARREÑO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas
AMAR: Agua de Mar
ARDY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

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

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

DIC: Blanco de Campo
BEN: Blanco Equipo
DUP: Duplicado

SECCIÓN 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 = Estereloado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 15-04-2019

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	201836/2019-1.0
Fecha de Muestreo	05/04/2019
Hora de Muestreo	15:16:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	S0185-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	49,4	7,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	157,6	19,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1915	45
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	8985	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	113,7	4,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1864	28
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,5	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5551	304
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	150,8	18,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	392	34
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	57	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	78	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,5	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	302,6	28,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	653,1	43,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

Nº ALS LS	201836/2019-1.0
Fecha de Muestreo	05/04/2019
Hora de Muestreo	15:16:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	S0185-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	34,3	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	85,2	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
LQ: Límite de cuantificación.
Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	19/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	19/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	19/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	19/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	19/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019

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

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	16/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	16/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	19/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	19/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	19/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	19/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,8	55-145	16/04/2019
Acenaftileno	106,7	55-145	16/04/2019
Aluminio (Al)	91,0	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,6	80-120	17/04/2019
Antraceno	110,5	55-145	16/04/2019
Arsenico (As)	93,7	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	95,1	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,5	55-145	16/04/2019
Benzo (a) Pireno	89,8	55-145	16/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	92,7	55-145	16/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	110,8	55-145	16/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	86,2	55-145	16/04/2019
Berilio (Be)	103,1	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	95,1	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	91,9	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	95,7	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	101,8	80-120	17/04/2019
Criseno	102,8	55-145	16/04/2019
Cromo (Cr)	95,1	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	95,4	55-145	16/04/2019
Estaño (Sn)	96,3	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	102,0	80-120	17/04/2019
Fenantreno	106,9	55-145	16/04/2019
Fluoranteno	76,2	55-145	16/04/2019
Fluoreno	92,9	55-145	16/04/2019
Fosforo (P)	91,1	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59,7-137,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	94,8	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	112,6	55-145	16/04/2019
Litio (Li)	93,4	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	90,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,5	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	90,0	55-145	16/04/2019
Niquel (Ni)	100,0	80-120	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Pireno	91,1	55-145	16/04/2019
Plata (Ag)	104,4	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	100,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	86,0	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	102,2	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	97,3	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	101.0	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	91,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	91,2	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	96,5	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0185-SU-006	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. 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 24548/2019, 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
S0185-SU-006	201836/2019-1.0	ponumoq&2638102

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.

INFORME DE ENSAYO: 24548/2019

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945

24548/2019

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 CARRENO REYES
Teléfono/Anexo	982512549
Correo(s) Electrónico(s)	pienha.carrenoreyes@gmail.com
Referencia	QUENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTREO

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

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

C.U.C. N°: 005-2-2019-402

TDR N°: RS N°154-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: D.P.C.Q.

Fecha: 2019/04/10

Hora: 13:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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	OBSERVACIONES
201836	S0185-SU-006	2019/04/05	15:16	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "ó", si no el número "0".

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ORLANDO PEREZ UMERES	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
DIANA CARREÑO REYES	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas
AMAR: Agua de Mar
ARDT: Agua de Reinyección
ASA.: Agua Salobre

Aguas de Procesos
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de calderos
AR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

DIC: Blanco de Campo
DIV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

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: 15-04-2019

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

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

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE LA FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA - RPAS

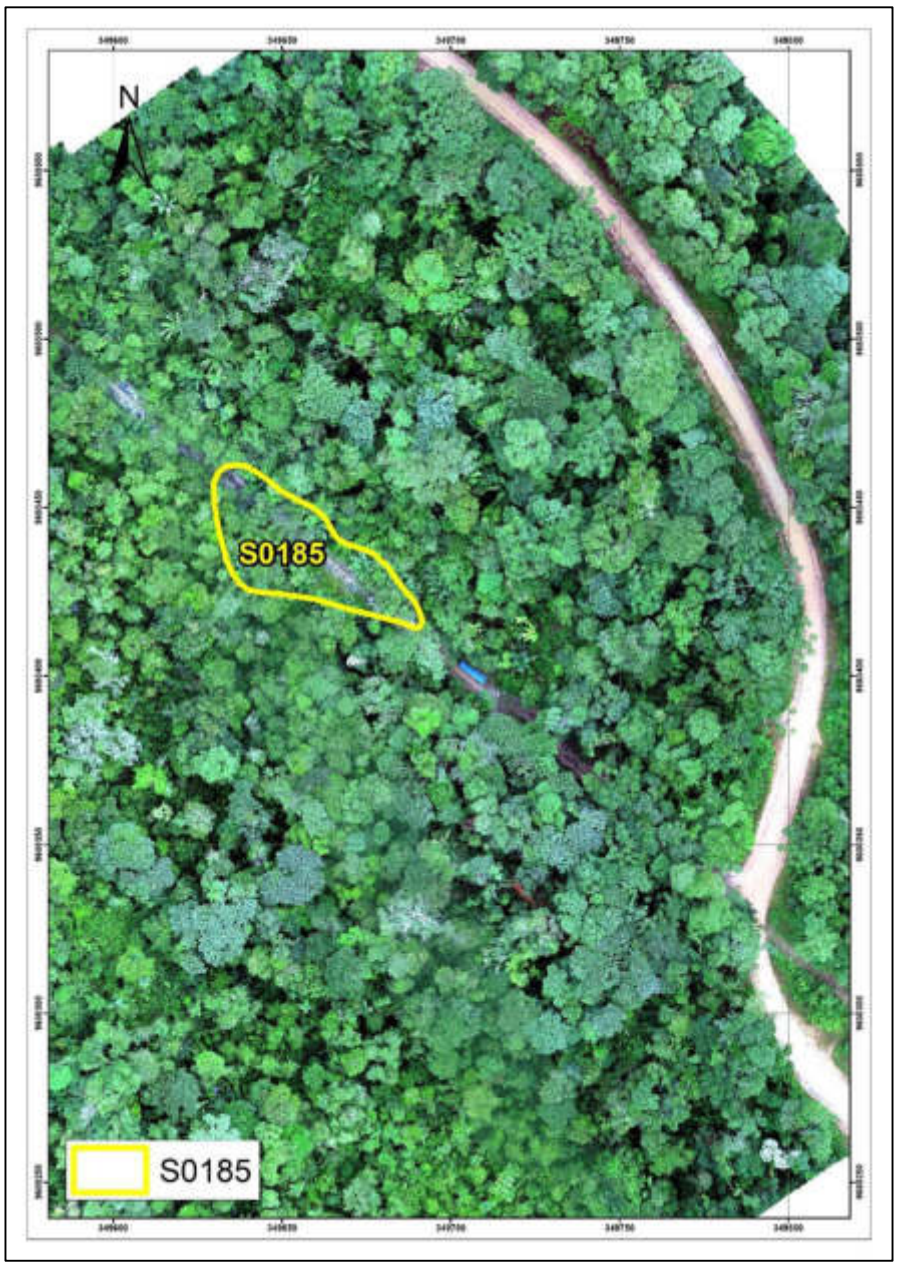
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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 S0185

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

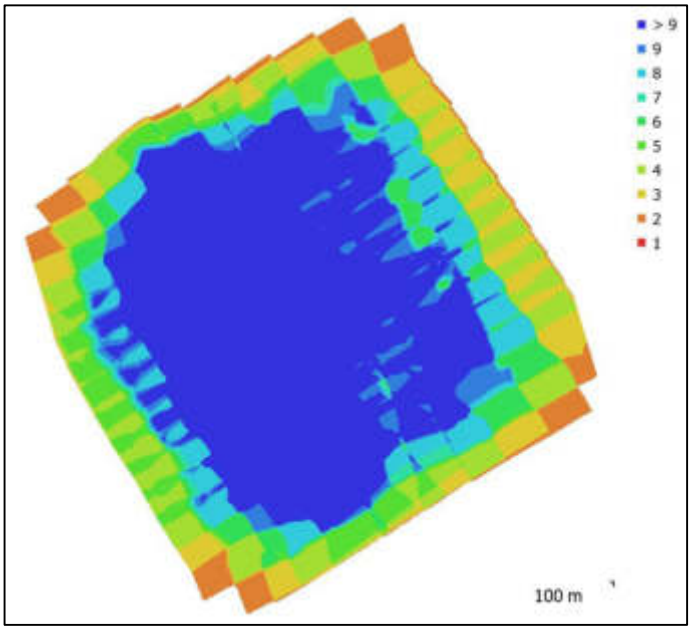


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	104	Estaciones de cámara:	104
Altura de vuelo:	108 m	Puntos de amarre:	77,824
Resolución del terreno:	2.63 cm/pix	Proyección:	189,249
Área cobertura:	0.135 km²	Error de reproyección:|	0.649 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

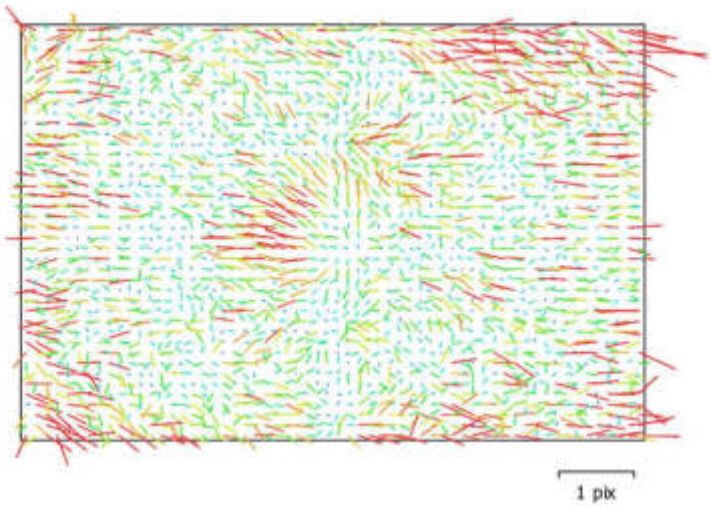


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

104 imágenes

Tipo	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
Cuadro	**5472 x 3648**	**8.8 mm**	**2.41 x 2.41 µm**
F:	3694.16		
Cx:	-8.38297	B1:	0
Cy:	3.79546	B2:	0
K1:	0.00199478	P1:	0
K2:	-0.00599724	P2:	0
K3:	0.00617519	P3:	0
K4:	0	P4:	0

4. Localización de cámara

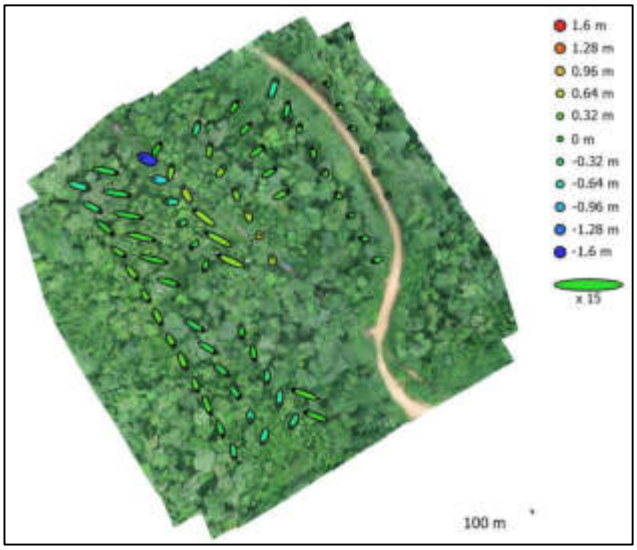


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	XY error (cm)	Error total (cm)
61.3666	41.9036	29.9741	74.3086	80.1262

Tabla 2. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

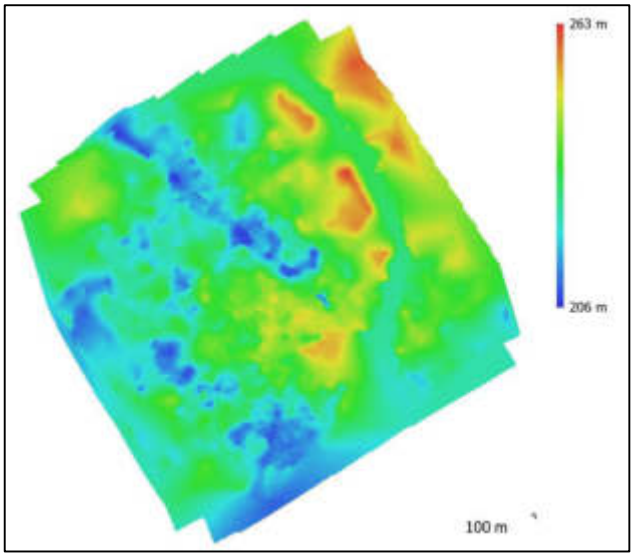


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 71.1 cm/pix

Densidad puntual: 1.98 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	104
Imágenes alineadas	104
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	77,824 de 84,698
Error de reproyección	0.649181 (1.96741 pix)
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.50785
Parámetros de alineación	
Exactitud	Alto
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	No
Límite de puntos clave	40,000

Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	No
Tiempo de juego	16 minutos 43 segundos
Tiempo de alineación	2 minuto 14 segundos
Modelo	
Caras	84,877
Vértices	42,932
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096 x 4,096, 4 bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	9 segundos
Parámetros de textura	
Modo de mapeo	Ortomosaico
Modo de fusión	Mosaico
Tamaño de textura	4,096 x 4,096
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes
Habilitar filtro fantasma	Yes
Tiempo de mapeo UV	0 segundos
Tiempo de mezcla	9 minutos 13 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	15,562 x 16,266
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Colores	3 bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Permitir el rellenado de agujeros	Yes
Tiempo de procesamiento	4 minutos 43 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

ANEXO 5

Registro Fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0185-SU-001**	
Fecha: 01/04/2019	
Hora: 09:14	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 349653	
Norte (m): 9680447	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-001, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0185-SU-002**	
Fecha: 01/04/2019	
Hora: 10:58	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 349634	
Norte (m): 9680458	
Altitud (m s.n.m.): 209	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-002, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3
S0185-SU-003

Fecha: 01/04/2019

Hora: 12:10

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349659

Norte (m): 9680433

Altitud (m s.n.m.): 204

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-003, suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4
S0185-SU-004

Fecha: 01/04/2019

Hora: 12:37

COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 349666

Norte (m): 9680425

Altitud (m s.n.m.): 203

Precisión: ± 3

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0185-SU-004, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0185-SU-006**	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349678	
Norte (m): 9680424	
Altitud (m s.n.m.): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-006, se muestra suelo seco, se observa también vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0185-SU-CTRL1**	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349742	
Norte (m): 9680383	
Altitud (m s.n.m.): 227	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0185-SU-CTRL1, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0185 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0046 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 S0185-SU-006	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 349678	
Norte (m): 9680424	
Altitud (m s.n.m.): 206	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto S0185-SU-006, se muestra vegetación de los alrededores con raices de epífitas colgando sobre el derecho de vía.